المملكة العربية السعودية

المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدريس هذه الحقيبة في " المعاهد الثانوية الفنية "

الإنشاءات المدنية

رسم وقراءة المخططات (عملي)

الصف الثاني



نسخة أولية ١٤٢٥هـ

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي؛ لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " قراءة و رسم المخططات " لمتدربي قسم" إنشاءات مدنية " للمعاهد الفنية للمراقبين الفنيين موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه؛ إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

بسم الله الرحمن الرحيم

يبنى تقدم الشعوب على دعائم أساسية عدة من أهمها الرسم الفني إذ أصبح الرسم الفني اليوم لغة شائعة ذات أسس وقواعد واصطلاحات ورموز يستطيع بها المصمم والمنفذ الفهم والتفاهم.

وهذه الحقيبة يشرح المبادئ الأساسية للرسم الفني وقراءة المخططات كحجر أساس يعمل على دعم بناء النهضة العلمية.

تم تقسيم هذه الحقيبة إلى جزئيين كالتالي:

الجزء الأول:

ويتضمن الأدوات والمواد المستخدمة في الرسم ومقياس الرسم ويتدرج من رسم الأشكال البسيطة و العمليات الهندسية واستنتاج المسا قط لها إلى رسم ميزانية شبكية لقطعة أرض ثم سد ترابي ثم مساقط مختلفة لطرق حماية الميول الجانبية باستخدام الخرسانة أو الطوب ثم التحميل الخطي والنقطي لمواسير التمديدات ثم كيفية مطابقة المخططات مع الرخص للأعمال المدنية.

الجزء الثاني:

ويتضمن رسم قطاع في طريق حفر ثم قطاع في طريق ردم وكذلك الأنواع المختلفة للعبارات تحت جسم الطريق ثم قطاع في رصيف من الإسفلت ثم قطاع في رصيف من الطوب ثم حماية الميول الجانبية للطريق باستخدام الخرسانة المسلحة ثم تقاطعات الطرق وأخيراً قراءة نماذج مختلفة للرسومات المدنية.

المملكـة العربيــة الســعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

رسم وقراءة المخططات (عملي)

الفصل الدراسي الأول

الفصل الدراسي الأول

رسم وقراءة المخططات (عملي)

أدوات الرسم وإرشادات استعمالها

أدوات الرسم وإرشادات استعمالها

١

الأهداف:

أن يتدرب المتدرب على أدوات الرسم وطرق استخدامها

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى إتقان استخدام الأدوات بنسبة لا تقل عن ٩٥٪

الوقت المتوقع للتدرب على الأهداف:

ثلاث حصص (ساعتان وربع الساعة)

أدوات الرسم وإرشادات استعمالها :

في هذا الباب سيتم الرسم على ورق مربعات وسوف تحتاج إلى الأدوات التالية:

١. أقلام رصاص مختلفة الصلابة

(قلم HB للخطوط العريضة وقلم 2H للخطوط الرفيعة وخطوط الإسقاط).

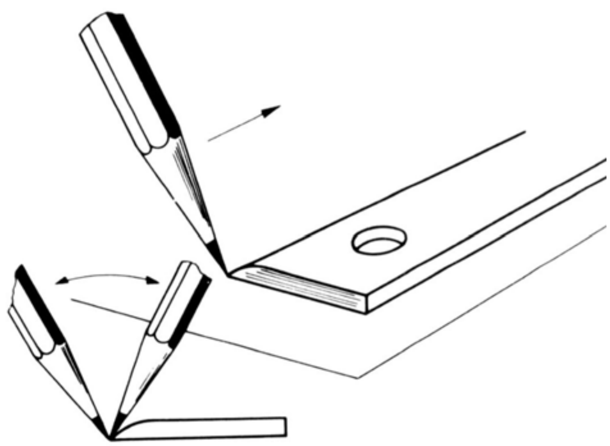
٢. مسطرة ٣٠سم .

٣. مثلث (٣٠ - ٦٠) ومثلث ٤٥.

٤. فرجار لعمل الدوائر والأقواس.

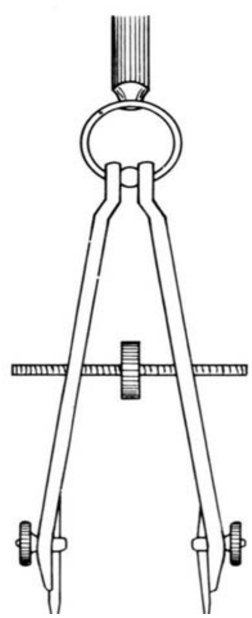
٥. ممحاة طرية.

يجب مراعاة الآتي عند استخدام أدوات الرسم:



١ - يجب أن توضع المسطرة بحيث تستقر حافتها المستخدمة على الورق كما بالشكل المقابل الذي يوضح الوضع الصحيح للمسطرة مع القلم الرصاص .

٢ - يراعى استخدام الفرجار المناسب لرسم الدوائر ويفضل الفرجار ذو لولب ضبط حتى لا يتغير ضبطه أثناء الرسم وخاصة عند رسم الدوائر الصغيرة . والشكل التالي يوضح أحد أنواع هذا الفرجار.

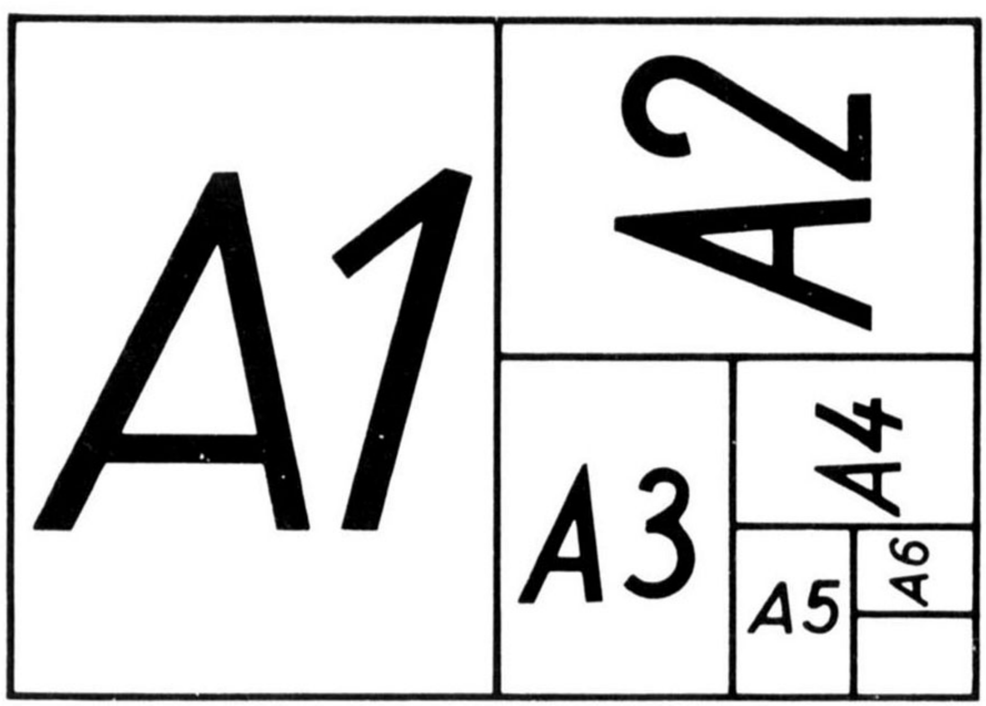


٣ - مقاسات لوحة الرسم :

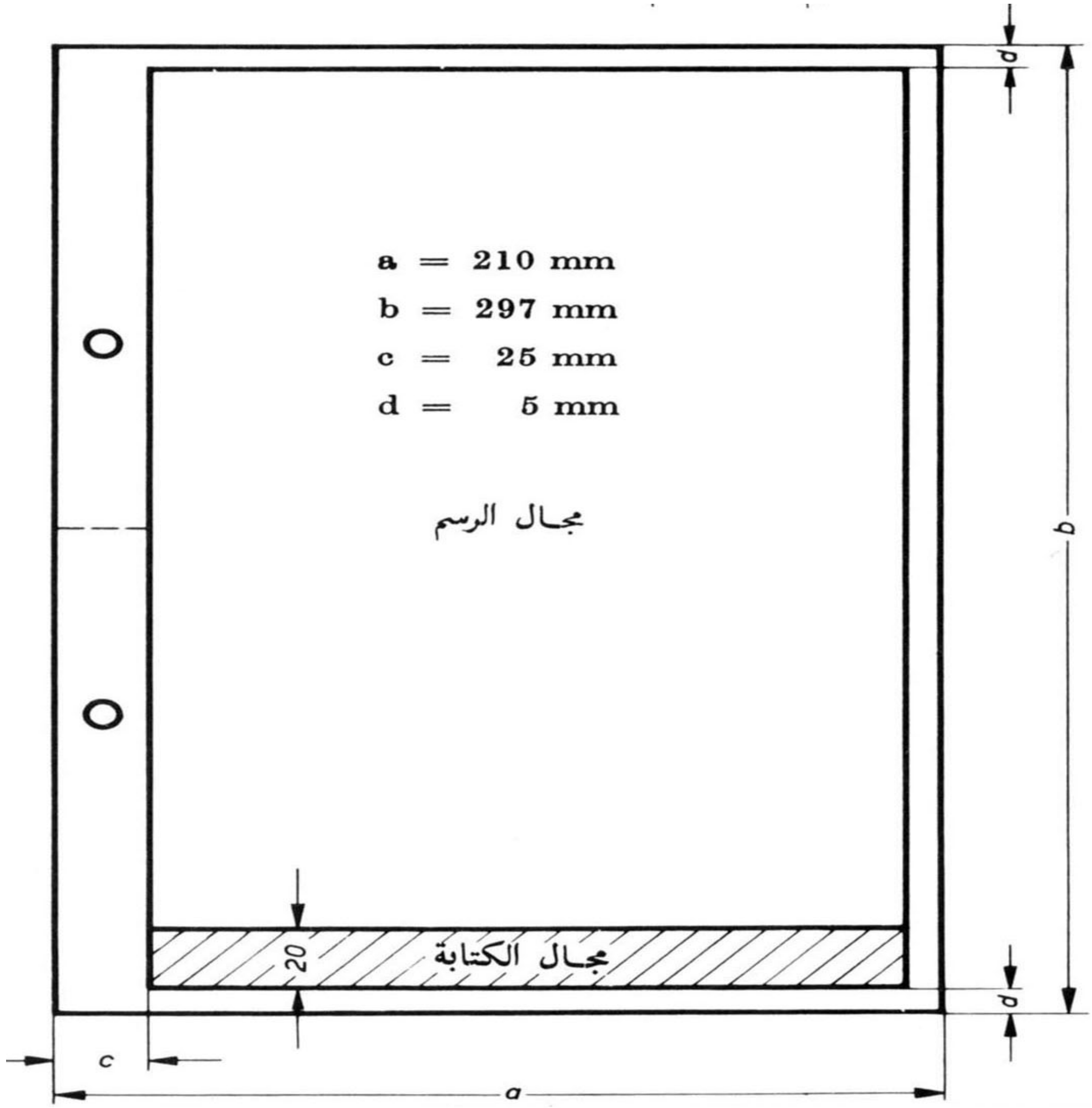
المقاس mm	الرمز المختصر للمقاس
841 × 1189	A0
594 × 841	A1
420 × 594	A2
297 × 420	A3
210 × 297	A4
148 × 210	A5
105 × 148	A6

يمكن الحصول على مقاسات المجموعة A بالتقسيم المتتالي فمثلاً :

A0 = 2 A1 = A2 كما بالشكل المقابل



يتم تقسيم لوحة الرسم إلى أجزاء، جزء للرسم وجزء لكتابة البيانات وهوامش خارجية والشكل التالي يوضح تقسيم لوحة مقاس A4



المملكــة العربيــة الســعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

رسم و قراءة المخططات (عملي)

رسم الأشكال البسيطة

رسم الأشكال البسيطة

٢

الأهداف:

أن يتدرب المتدرب على رسم الأشكال البسيطة

مستوي الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى إتقان رسم الأشكال البسيطة

الوقت المتوقع للتدرب على الأهداف:

تسع حصص (ست ساعات وربع الساعة)

رسم الأشكال البسيطة

تمهيد :

تعرفنا في الدرس السابق على أدوات الرسم المختلفة وطريقة استخدامها في الرسم وفي هذا الدرس سنتعرف على أهم العناصر المكونة للأشكال الهندسية وهي: النقطة، الخط، الزاوية فمثلا الدائرة هي عبارة عن خط واحد منحني، يرسم من نقطة المركز بنصف قطر معين، والمربع هو عبارة عن أربعة خطوط مستقيمة متساوية الطول مكونة بينها أربع زوايا قائمة وهكذا:

فلرسم أي شكل هندسي يجب الإلمام بمكوناته الأولية وهي :

النقطة، الخط، الزاوية.

وفي نهاية هذا الدرس سنعطي مجموعة من التدريبات التي تساعد على تنمية مهارة رسم الخطوط.

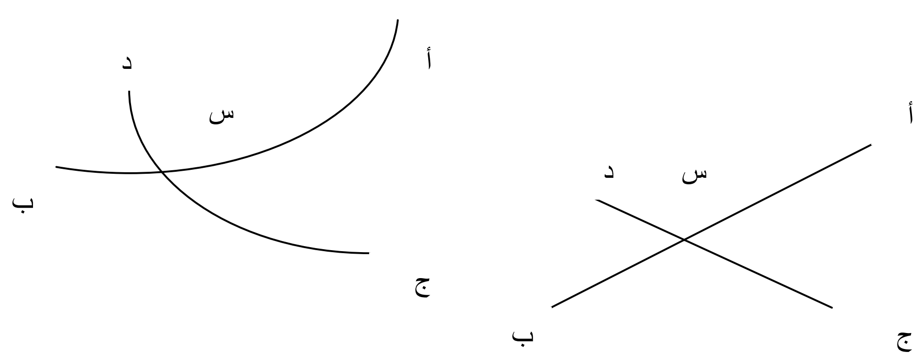
تعريفات

أولا : النقطة

هي الأثر الناتج من تقاطع خطين مستقيمين أو قوسين، مثل النقطة(س) في الشكل التالي.

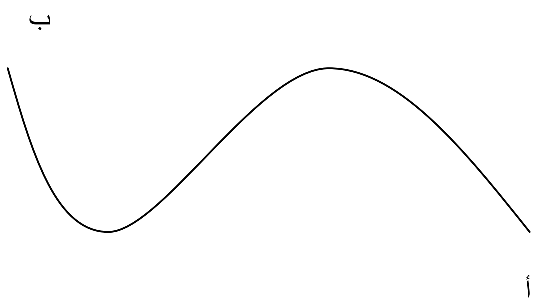
أو هي الأثر الحادث من سن القلم على الورقة.

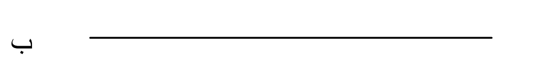
النقطة ليس لها طول أو عرض أو ارتفاع



ثانيا :- الخط

هو الأثر الحادث من تحريك نقطة للتوصيل بين نقطتين محددتين مثل النقطتين أ & ب في الشكل التالي



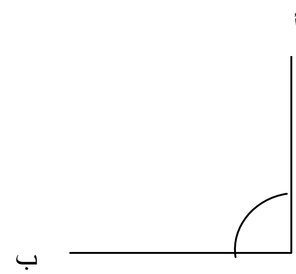


ثالثا :الزاوية

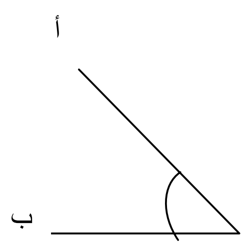
هي الانفراج المحصور بين مستقيمين متلاقيين في نقطة ، ويسمى المستقيمان ضلعي الزاوية ، ونقطة التلاقي هي رأس الزاوية .

وهناك ثلاثة أنواع من الزوايا :

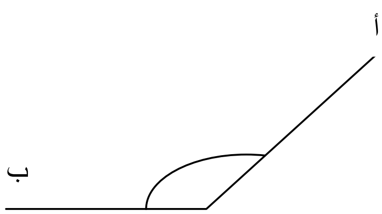
1. الزاوية القائمة، وتساوي ٩٠ درجة.
2. الزاوية الحادة، وتكون أقل من ٩٠ درجة.
3. الزاوية المنفرجة، وتكون أكبر من ٩٠ درجة.



زاويـــة قائمة



زاويـــة حادة



زاويـــة منفرجة

أنواع الخطوط وأوضاع الخط المستقيم

أولا : أنواع الخطوط

للخطوط أربعة أنواع هي:

الخط المستقيم:

وهو أقصر مسافة بين نقطتين.

الخط المنحني:

وهو جزء المنحني الواصل بين نقطتين.

الخط المنكسر:

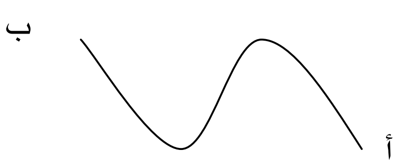
ويتكون من عدد من الخطوط المستقيمة المتصلة ببعضها وليست على استقامة واحدة، للتوصيل بين نقطتين محددتين.

الخط المركب:

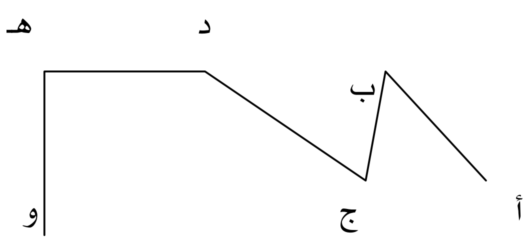
ويتكون من مجموعة من الخطوط المستقيمة والمنحنية المتصلة مع بعضها للتوصل بين نقطتين محددتين



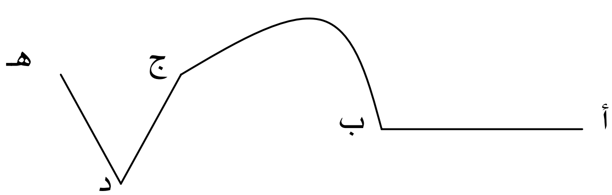
الخط المستقيم



الخط المنحني



خط منكسر



خط مركب

أوضاع الخط المستقيم :

للخط المستقيم ثلاثة أوضاع بالنسبة للمحورين الأفقي والرأسي، كما في الشكل التالي

الخط الأفقي:

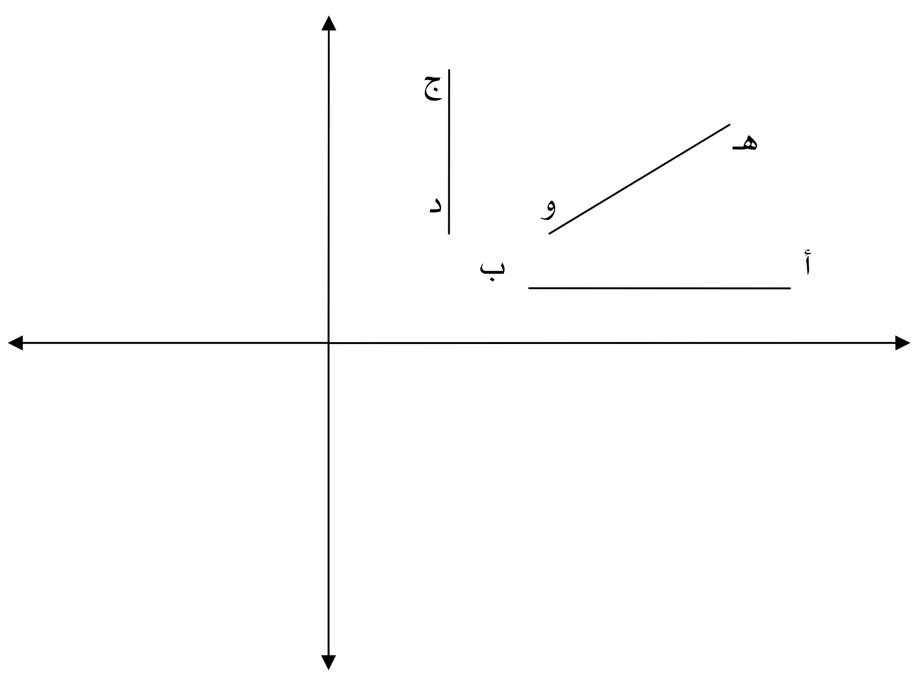
وهو الموازي للمحور الأفقي وعمودي على المحور الرأسي مثل الخط (أب).

الخط الرأسي:

وهو الموازي للمحور الرأسي وعمودي على المحور الأفقي مثل الخط (ج د)

الخط المائل:

وهو الخط المائل على المحورين الأفقي والرأسي مثل الخط (هـ و)



تدريبات عملية على رسم الخطوط

إن الهدف من هذه التدريبات تنمية مهارة رسم الخطوط لدى المتدرب وكذلك تدريبه على استخدام أدوات وأجهزة الرسم التي سبق لة التعرف عليها وبيان هذة التدريبات كالتالي:

التدريب الأ ول:

رسم خطوط رأسية و أفقية متعامدة.

التدريب الثاني:

رسم خطوط رأسية وأفقية ومائلة على زاوية ٤٥ درجة.

التدريب الثالث:

رسم خطوط مائلة على زاوية ٣٠ درجة و ٦٠ درجة على الأفقي.

التدريب الرابع:

رسم أشكال هندسية على شبكة مربعات

وتهدف هذة التمارين إلى التالي:

١. تدريب الطلاب على استخدام أدوات وأجهزة الرسم .
٢. التدريب على دقة ونظافة الخطوط .
٣. التدريب على الأوضاع المختلفة للخط المستقيم .

التدريب الأول

اسم التمرين:

رسم خطوط رأسية وأفقية متعامدة.

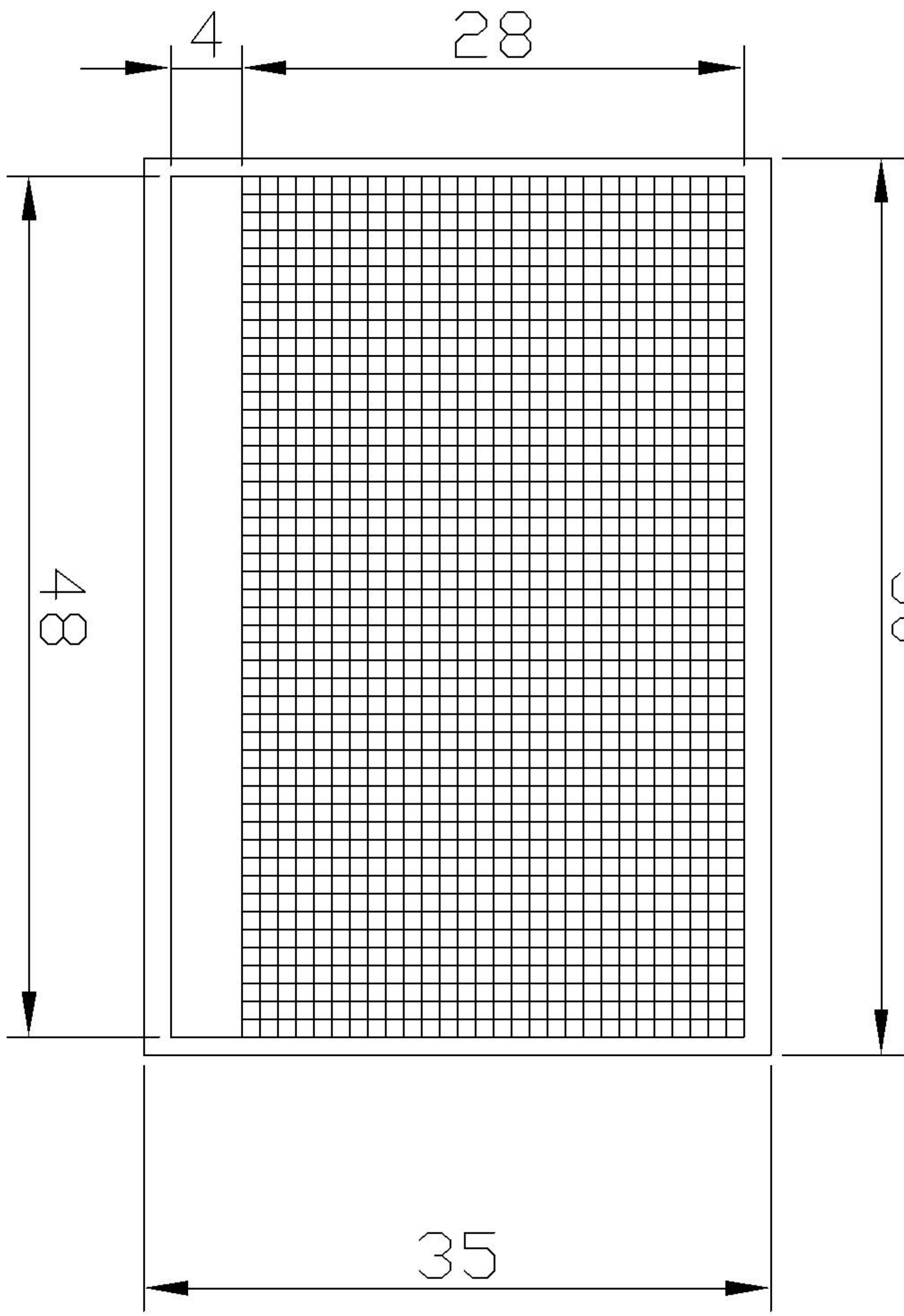
هدف التمرين:

تدريب المتدرب على استعمال المسطرة حرف (T) والمثلثات ومسطرة القياس أو جهاز الرسم ، لرسم خطوط أفقية ورأسية متعامدة

خطوات الرسم:

١. تحضير ورقة رسم بمقياس ٣٥ سم ❖ ٥٠ سم.
٢. يرسم إطار ورقة الرسم بقلم رصاص H.B.
٣. تعمل شبكة من الخطوط الأفقية المتوازية وبينها مسافات عمودية =٢ سم، ويبدأ الرسم من أعلى الورقة إلى أسفلها.
٤. تعمل شبكة من الخطوط الرأسية المتوازية وبينها مسافات عمودية =٢ سم، ويبدأ الرسم من يسار الورقة إلى يمينها.

التدريب الأول



التدريب الثاني

اسم التمرين:

رسم خطوط رأسية وأفقية متعامدة، مع رسم خطوط مائلة بزاوية ٤٥ درجة في الاتجاهين.

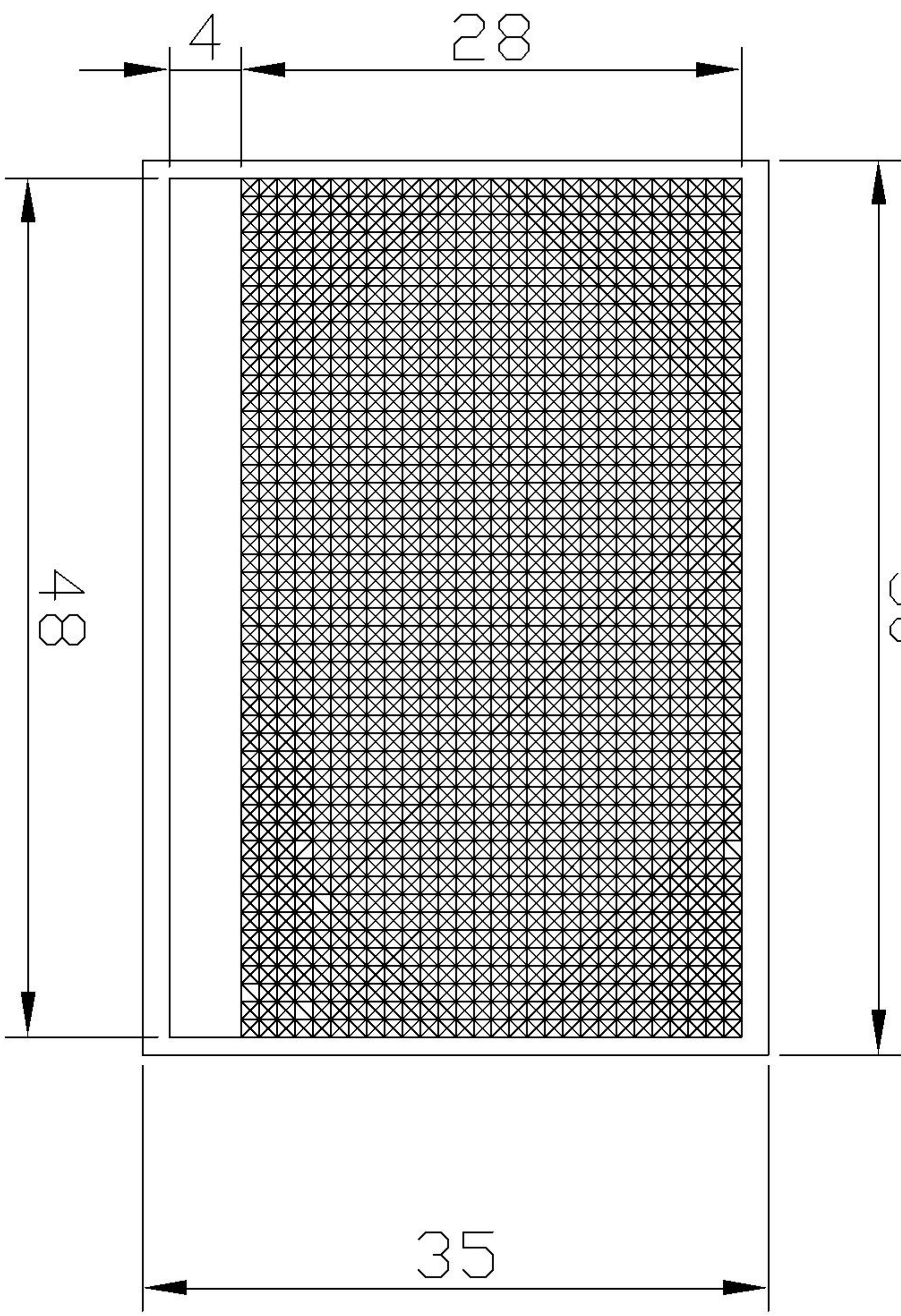
هدف التمرين :

تدريب المتدرب على استعمال المسطرة حرف (T) والمثلثات ومسطرة القياس أو جهاز الرسم، لرسم خطوط أفقية ورأسية متعامدة، وكذلك على استخدام مثلث ٤٥ درجة لعمل الخطوط المائلة.

خطوات الرسم:

١. تحضير ورقة رسم بمقياس ٣٥ سم ❖ ٥٠ سم .
٢. يرسم إطار ورقة الرسم بقلم رصاص H.B.
٣. تعمل شبكة من الخطوط الأفقية المتوازية وبينها مسافات عمودية =٢ سم، ويبدأ الرسم من أعلى الورقة إلى أسفلها.
٤. تعمل شبكة من الخطوط الرأسية المتوازية وبينها مسافات عمودية =٢ سم، ويبدأ الرسم من يسار الورقة إلى يمينها.
٥. باستخدام المثلث ٤٥ درجة يتم توصيل أقطار المربعات السابق رسمها.
٦. يركز المتدرب على ضرورة ضبط أركان المربعات للتأكد من دقة الرسم .

التدريب الثاني



التدريب الثالث

اسم التمرين :

رسم خطوط مائلة بزاو يا ٣٠ ، ٦٠ درجة في الاتجاهين

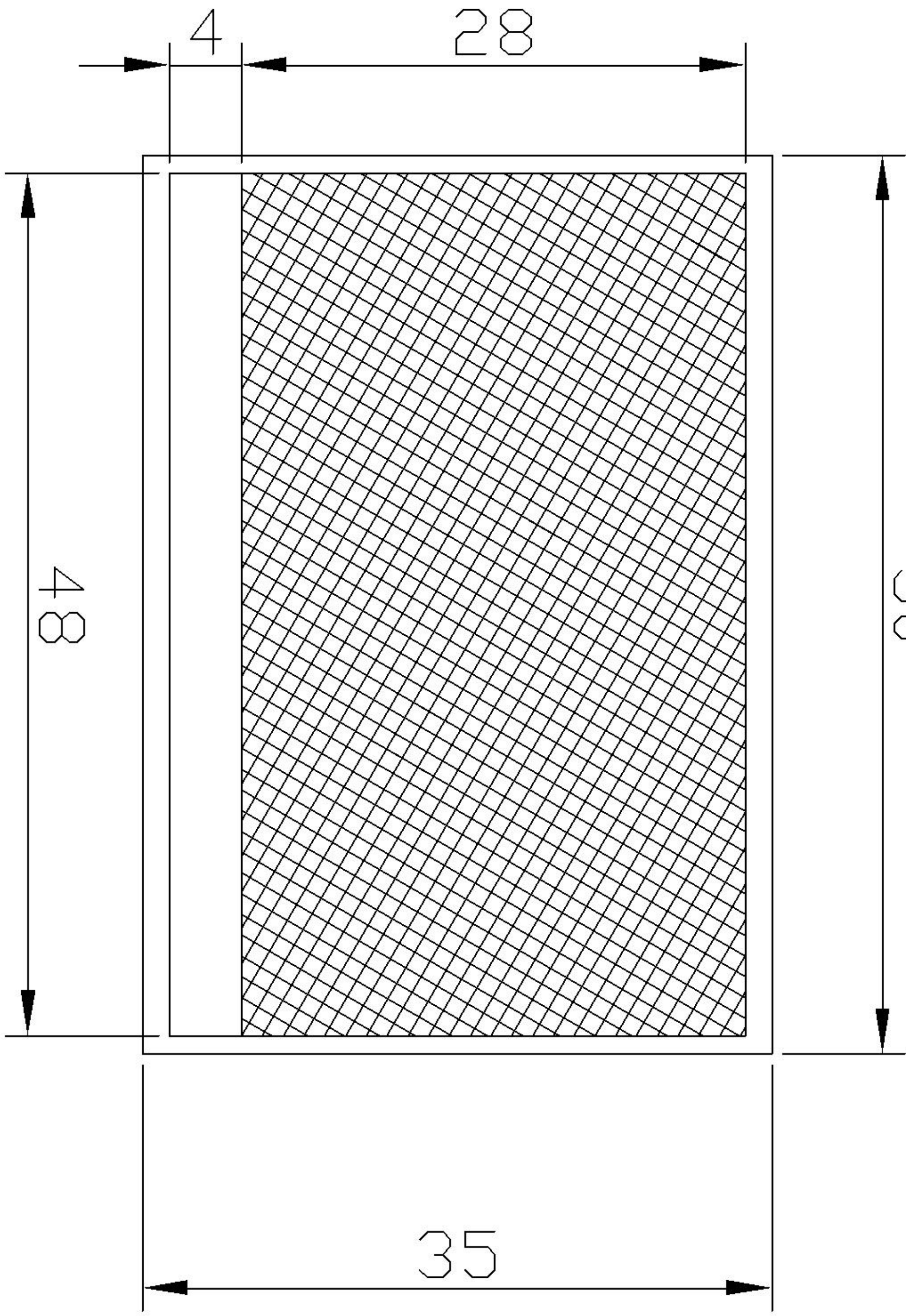
هدف التمرين :

تدريب المتدرب على استعمال المسطرة حرف (T) والمثلثات ومسطرة القياس ، لرسم الخطوط المائلة ، وكذلك على استخدام مثلث ٣٠ ، ٦٠ درجة لعمل الخطوط المائلة.

خطوات الرسم:

١. تحضير ورقة رسم بمقياس ٣٥ سم ❖ ٥٠ سم .
٢. يرسم إطار ورقة الرسم بقلم رصاص H.B.
٣. باستخدام المثلث ٣٠ ، ٦٠ درجة يتم عمل شبكة من الخطوط المائلة على الأفقي بزاوية ٣٠ درجة والمسافة العمودية بين خطوط الرسم ٢ سم.
٤. باستخدام المثلث ٣٠ ، ٦٠ درجة يتم عمل شبكة من الخطوط المائلة على الأفقي بزاوية ٦٠ درجة وعمودية على الخطوط السابقة والمسافة العمودية بين خطوط الرسم ٢ سم.

التدريب الثالث



التدريب الرابع

اسم التمرين:

رسم أشكال هندسية على شبكة مربعات.

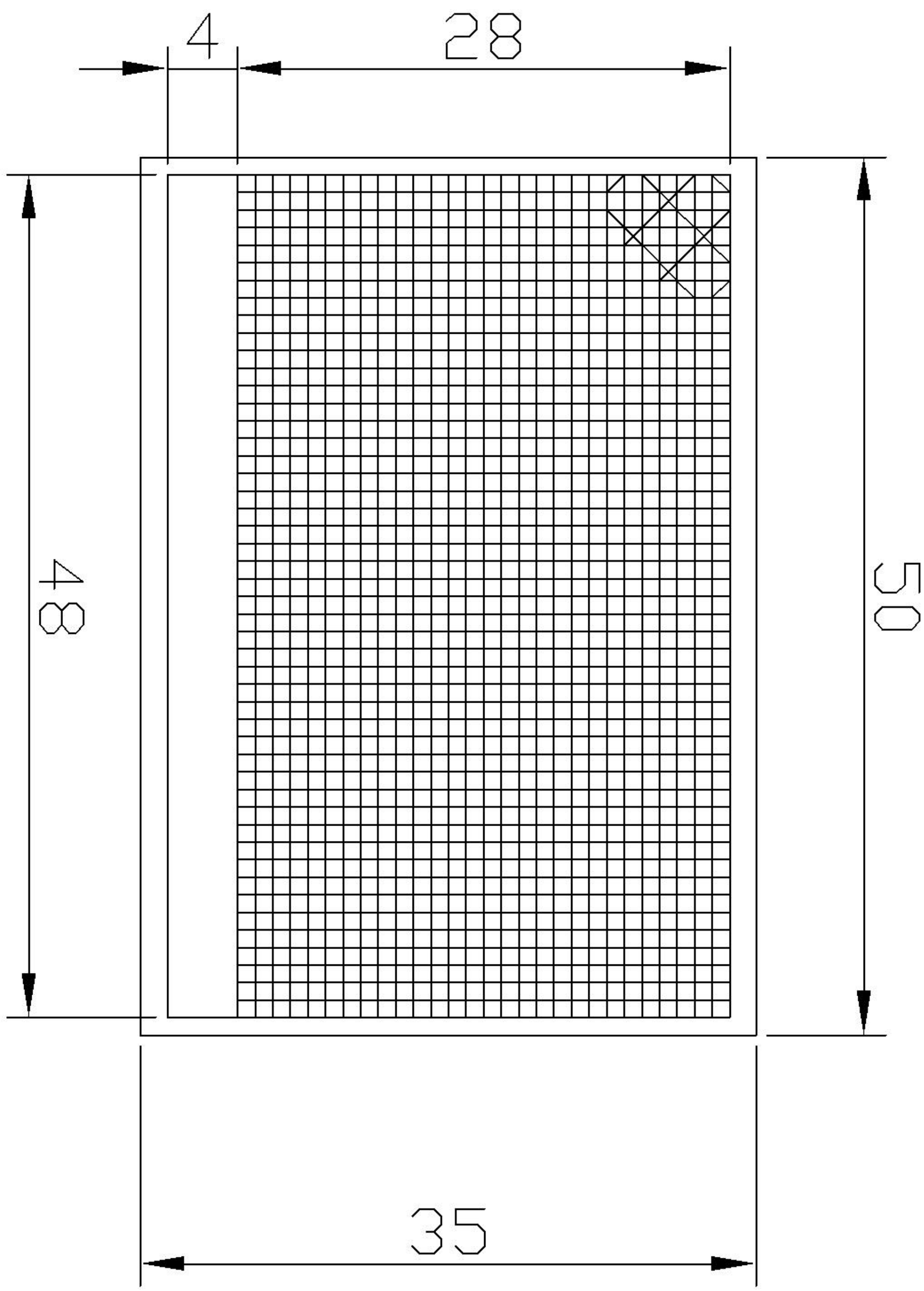
هدف التمرين:

تدريب المتدرب على تفهم الأشكال الهندسية ورسمها.

خطوات الرسم .

- تحضير ورقة رسم بمقاس ٣٥ ❖٥٠ سم.
- يرسم أطار لوحة الرسم.
- تعمل شبكة من الخطوط الأفقية والرأسية لتكوين مربعات أبعادها ٢ ❖٢ سم بقلم رصاص 2H.
- باستخدام القلم الرصاص H.B يتم رسم الأشكال المثمنة الموضحة في الركن الأيمن الأعلى ويستكمل المتدرب رسم المثمنات على كامل الورقة.

التدريب الرابع



تمارين على رسم الخطوط

التمرين الأول:

ارسم على ورقة رسم مقاس ٣٥❖٥٠ سم إطار بقلم رصاص مناسب وأبعاد مناسبة ، ثم املأ المساحة داخل الإطار بخطوط مائلة مع الأفقي بزاوية ٣٠
علي أن تكون المسافة العمودية بين الخطوط ١,٥ سم

التمرين الثاني:

ارسم على ورقة بنفس مقاس التمرين السابق وإطار التمرين السابق خطوط أفقية مقطعة طول كل قطعة ٣ سم وبينها وبين التي تليها ٣ سم مبتدئا الرسم من الإطار على أن تكون المسافات الرأسية بين الخطوط ٣ سم. ثم ارسم خطوط رأسية مقطعة أيضا على أن تترك مسافة من بداية الإطار تساوي ٣ سم وتكون طول القطعة في هذا الخط ٣ سم.

رسم الأشكال الهندسية

نعني بالأشكال الهندسية البسيطة الأشكال المرسومة على مستوي واحد وليس المجسمات

الأشكال الهندسية البسيطة هي

١. المستويات ثلاثية الأضلاع:
   المثلث متساوي الأضلاع، المثلث متساوي الساقين، المثلث قائم الزاوية، المثلث مختلف الزوايا
٢. المستويات رباعية الأضلاع:
   المربع، المستطيل، المعين، متوازي الأضلاع شبة المنحرف
٣. المستويات متعددة ومنتظمة الأضلاع:
   المخمس، المسدس، المثمن.
٤. المستويات الدائرية.

دراسة المستويات ثلاثية الأضلاع (المثلث)

تعريف :

هو سطح مستوي محدد بثلاثة مستقيمات متقابلة بعضها مع بعض مثنى مثنى .

وتسمى المستقيمات الثلاثة بالمثلث أضلاع المثلث، وتسمى كل نقطة من نقاط تقابل المستقيمات رأس المثلث، ومجموع زوايا المثلث ١٨٠ درجة.

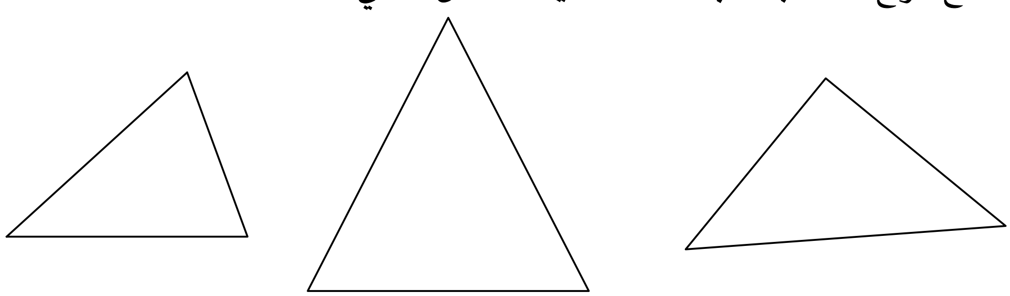
قاعدة المثلث:

هي الضلع المقابل لزاوية رأس المثلث.

ارتفاع المثلث:

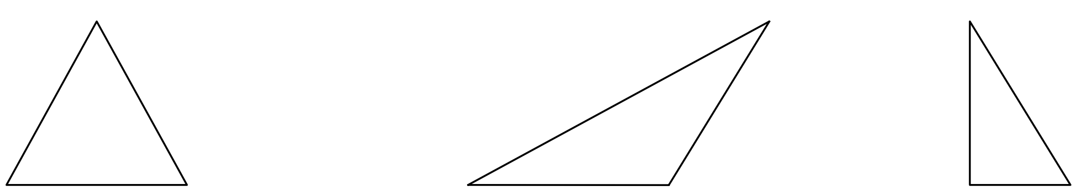
هو العمود النازل من الرأس عل القاعدة.

وتتضح أنواع المثلث بالنسبة لأضلاعه في الشكل التالي



مثلث متساوي الأضلاع   مثلث متساوي الساقين   مثلث مختلف الأضلاع

أنواع المثلث بالنسبة للزوايا



مثلث قائم الزاوية   مثلث منفرج الزاوية   مثلث حاد الزاوية

نظريات رسم المثلث

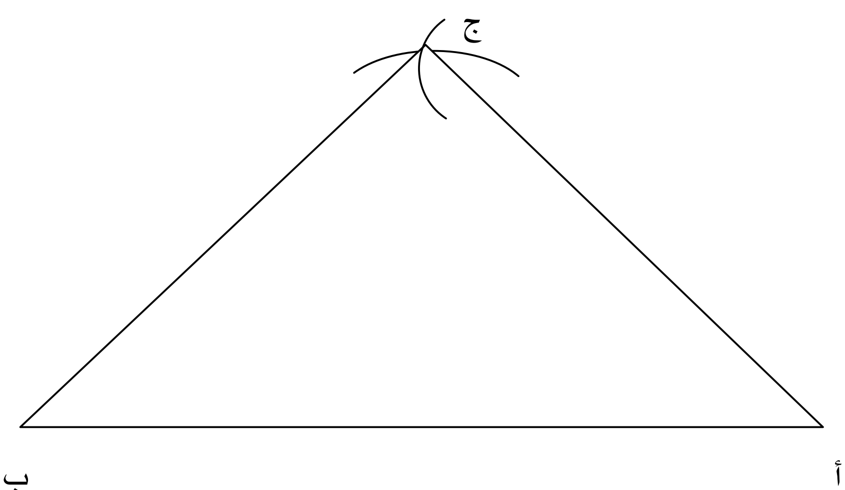
أولا رسم مثلث متساوي الأضلاع بمعلومية طول الضلع

المعطى: أب ضلع معلوم.

المطلوب: رسم مثلث متساوي الأضلاع أب ج

العمل: ركز الفجار في كل من أ ، ب وبفتحة تساوي أب ارسم قوسين يتقاطعان في ج.

صل ج أ ، ج ب لتحصل على المثلث المطلوب.



ثانيا : رسم مثلث متساوي الساقين بمعلومية طول القاعدة وأحد ضلعية المتساويين

المعطى:

أ ب طول القاعدة ، ج د طول أحد الضلعين المتساويين.

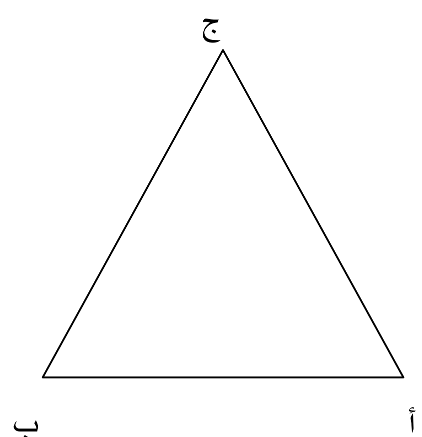
المطلوب:

رسم مثلث متساوي الساقين أ ب ج

العمل:

ركز الفرجار في كل من أ ، ب وبفتحة تساوي ج د ارسم قوسين يتقاطعان في ج .

صل ج أ ، ج ب لتحصل على المثلث المطلوب



ثالثا : رسم مثلث قائم الزاوية بمعلومية طول قاعدته وطول وتره

المعطى:

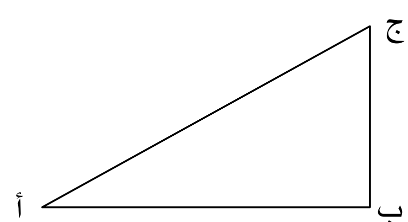
أ ب طول القاعدة، ج د طول الوتر المعلوم.

المطلوب:

رسم المثلث أ ب ج طول الوتر المعلوم.

العمل:

- أقم عمودا على أ ب في ب .
- ركز الفجار في أ ،وبفتحة تساوي ج د ارسم قوسا يقطع العمود في ج .
- صل ج أ تحصل على المثلث المطلوب



رابعا : رسم مثلث علمت أطوال أضلاعه الثلاثة

المعطي:

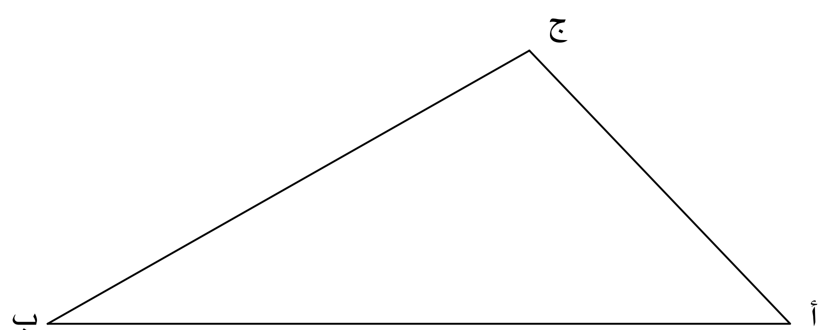
أب، ج د ، هـ و الأطوال الثلاثة المعلومة للمثلث

المطلوب:

رسم المثلث أ ب ج .

العمل:

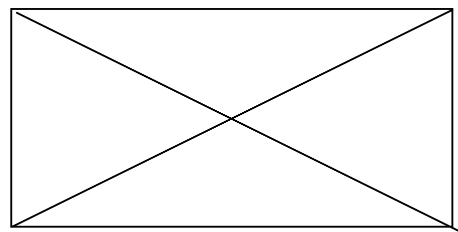
- ركز الفرجار في أ وبفتحة تساوي أ ج ارسم قوسا .
- ركز الفرجار في ب وبفتحة تساوي ب ج ارسم قوسا يقطع القوس الأول في ج.
- صل ج أ ، ج ب لتحصل على المثلث المطلوب



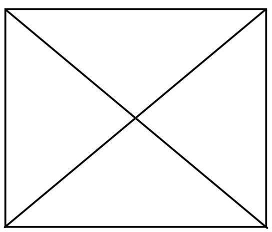
دراسة المستويات رباعية الأضلاع

تعريف الشكل الرباعي:

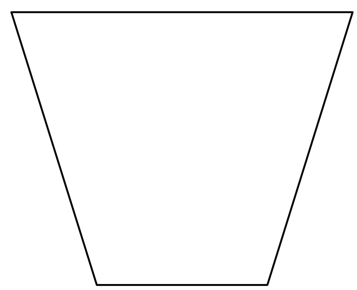
هو سطح مستوي محدود بأربعة مستقيمات متقابلة تسمى أضلاع الشكل. وتسمى نقاط التقابل رؤوسا ، ويسمى المستقيم الواصل بين كل رأسين متقابلين قطرا ، ويبلغ مجموع الزوايا الداخلية للشكل ٣٦٠ درجة ، وتميز الأشكال الرباعية عن بعضها بأضلاعها و زواياها.



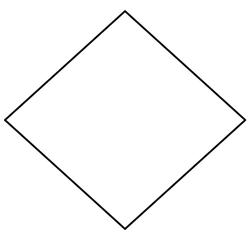
مستطيل



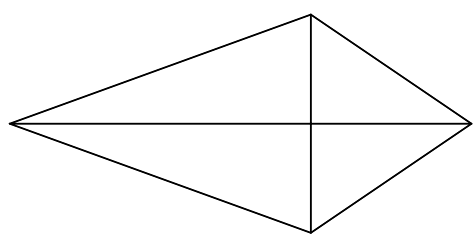
مربع



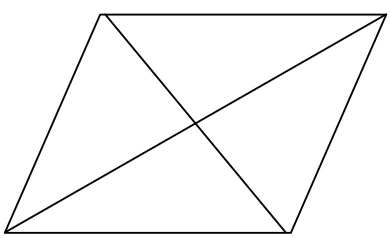
شبة منحرف



معين منتظم



معين غير منتظم



متوازي أضلاع

ومن أنواع الشكل الرباعي

المربع :

- جميع أضلاعه متساوية ومتوازية.
- زوياه الأربع قوائم.
- قطراه متساويان ومتعامدان ومتناصفان.

المستطيل

- كل ضلعين متقابلين متساويان ومتوازيان.
- زوياه الأربع قوائم.
- قطراه متساويان ومتناصفان.

متوازي الأضلاع:

- كل ضلعين متقابلين متساويان ومتوازيان.
- زواياه غير قائمة
- كل زاويتين متقابلتين متساويتان.
- قطراه غير متساويين وغير متعامدين

المعين المنتظم

- جميع أضلاعه متساوية ومتوازية
- زواياه غير قائمة
- كل زاويتين متقابلتين متساويتان .
- قطراه متعامدان ومتناصفان .

المعين غير المنتظم

- كل ضلعين متجاورين متساويان
- زواياه غير قائمة
- قطراه متعامدان

شبه المنحرف :

- أضلاعه مختلفة الأطوال، وفيه ضلعان متوازيان يسميان قاعدتيه .
- إن كانت إحدى زواياه قائمة سمي شبه منحرف قائم الزاوية .

نظريات رسم الشكل الرباعي

أولا : رسم مربع بمعلومية طول ضلعية

المعطى:

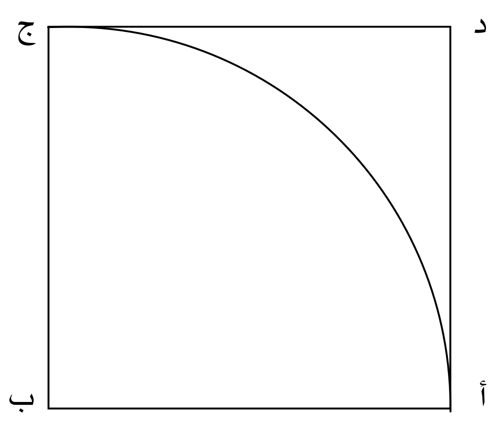
أ ب طول الضلع المعلوم

المطلوب:

رسم المربع أ ب ج د

العمل:

- أقم على أ ب من ب العمود ب ج = أ ب
- أركز الفرجار في أ ، وبفتحة تساوي أ ب أرسم قوسا ثم أركز الفرجار في ج وبنفس الفتحة أرسم قوسا آخر يقطع القوس الأول في د .
- صل أ د ، ج د لتحصل على المربع أ ب ج د



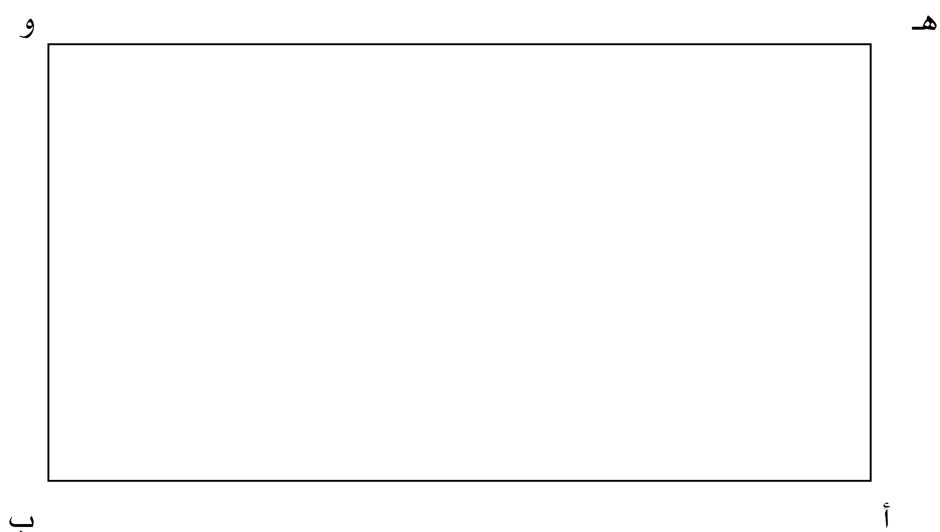
رسم مستطيل بمعلومية طول ضلعيه

المعطى: أب ، ج د طول الضلعين المعلومين في المستطيل

المطلوب: رسم المستطيل أب و هـ ، إذا علم ب و.

العمل:

- أقم على أب من ب عمودا ، وقس عليه ب و
- أركز الفرجار في و، وبفتحة تساوي أب أرسم قوسا ثم أركز الفرجار في أ وبفتحة تساوي ب و أرسم قوسا آخر يقطع القوس الأول في هـ.
- صل و هـ، هـ أ لتحصل على المستطيل أب وهـ



المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

رسم وقراءة المخططات (عملي)

العمليات الهندسية واستنتاج المساقط لها

العمليات الهندسية واستنتاج المساقط لها

٣

الأهداف:

أن يتدرب المتدرب على العمليات الهندسية واستنتاج المساقط لها

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى إتقان استنتاج المساقط

الوقت المتوقع للتدرب على الأهداف:

تسع حصص (ست ساعات وربع الساعة)

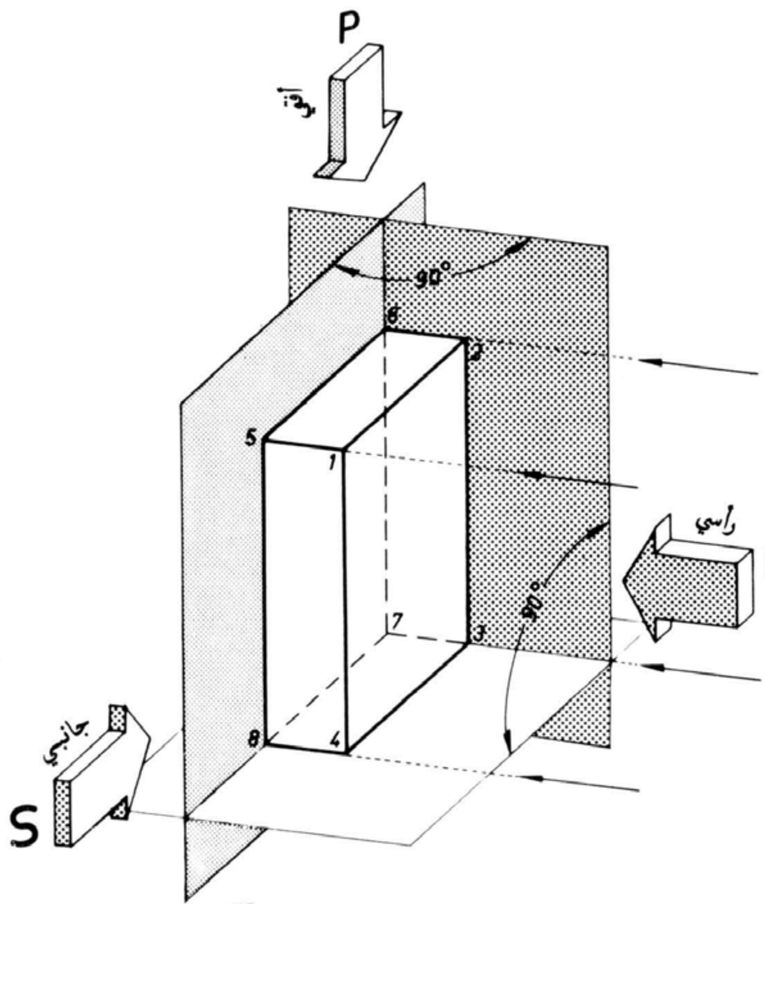
أولاً التمثيل بثلاثة مساقط:

رأسي	Elevation
أفقي	Plan
جانبي	Side View

بتحديد المسقط الرأسي يرسم المسقط الجانبي بالنظر من الجهة اليسرى على الجانب الأيمن للمسقط الرأسي كما يرسم المسقط الأفقي بالنظر من أعلى إلى أسفل ويجب أن يكون المسقط الجانبي عل نفس المستوى الأفقي للمسقط الرأسي وأن يقع المسقط الأفقي أسفل المسقط الرأسي تماماً .

يجب أن تتعامد مستويات الإسقاط الثلاثة على بعضها :

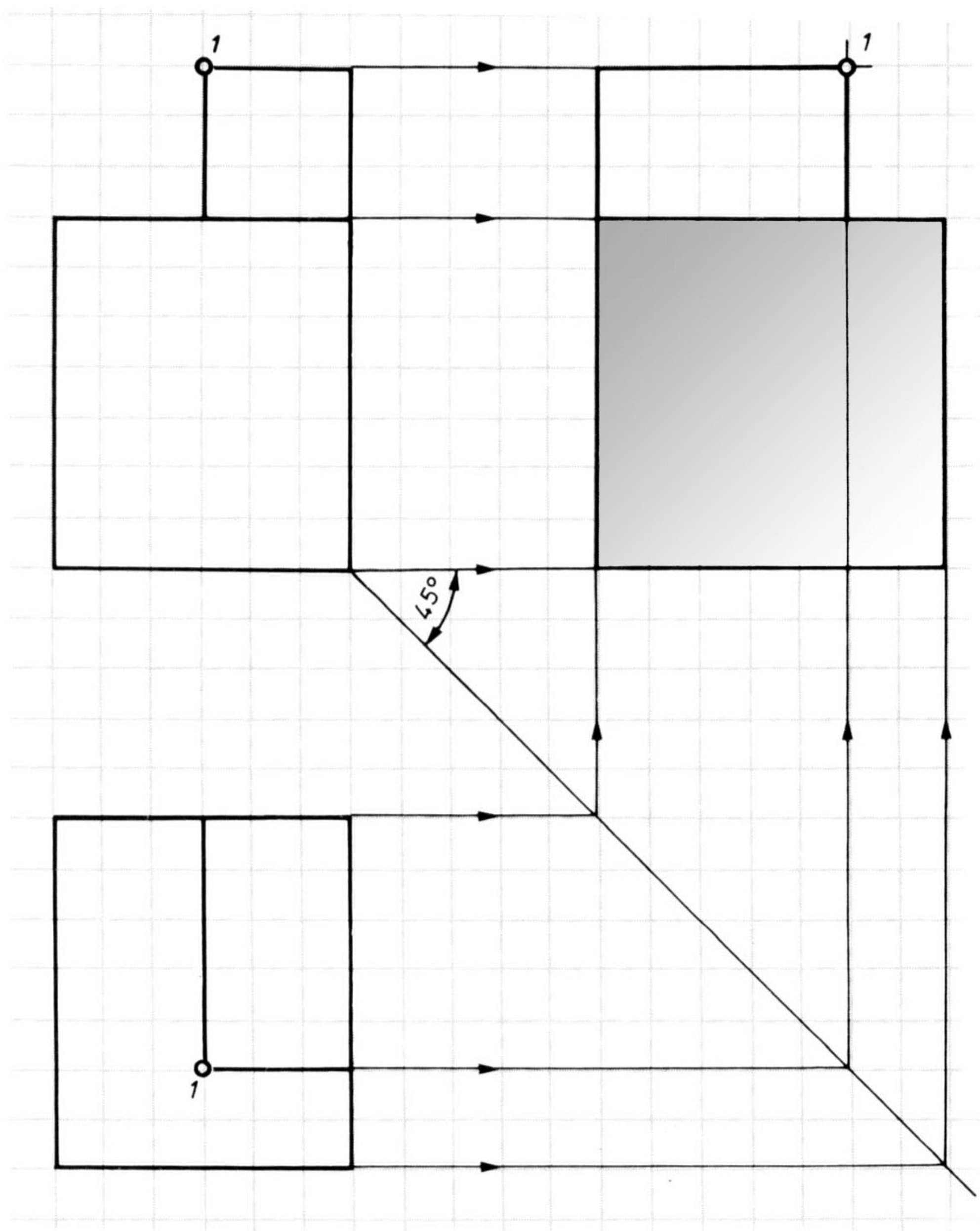
في التمثيل بثلاثة مساقط يمثل كل مسقط كما لو نظر الإنسان إلى كل نقطة من نقط مستوى الإسقاط في اتجاه عمودي وتبعاً لذلك فإن المسقط يقع خلف سطوح الإسقاط المناظرة الظاهرة كما تنطبق حواف الجسم المتقابلة على بعضها .



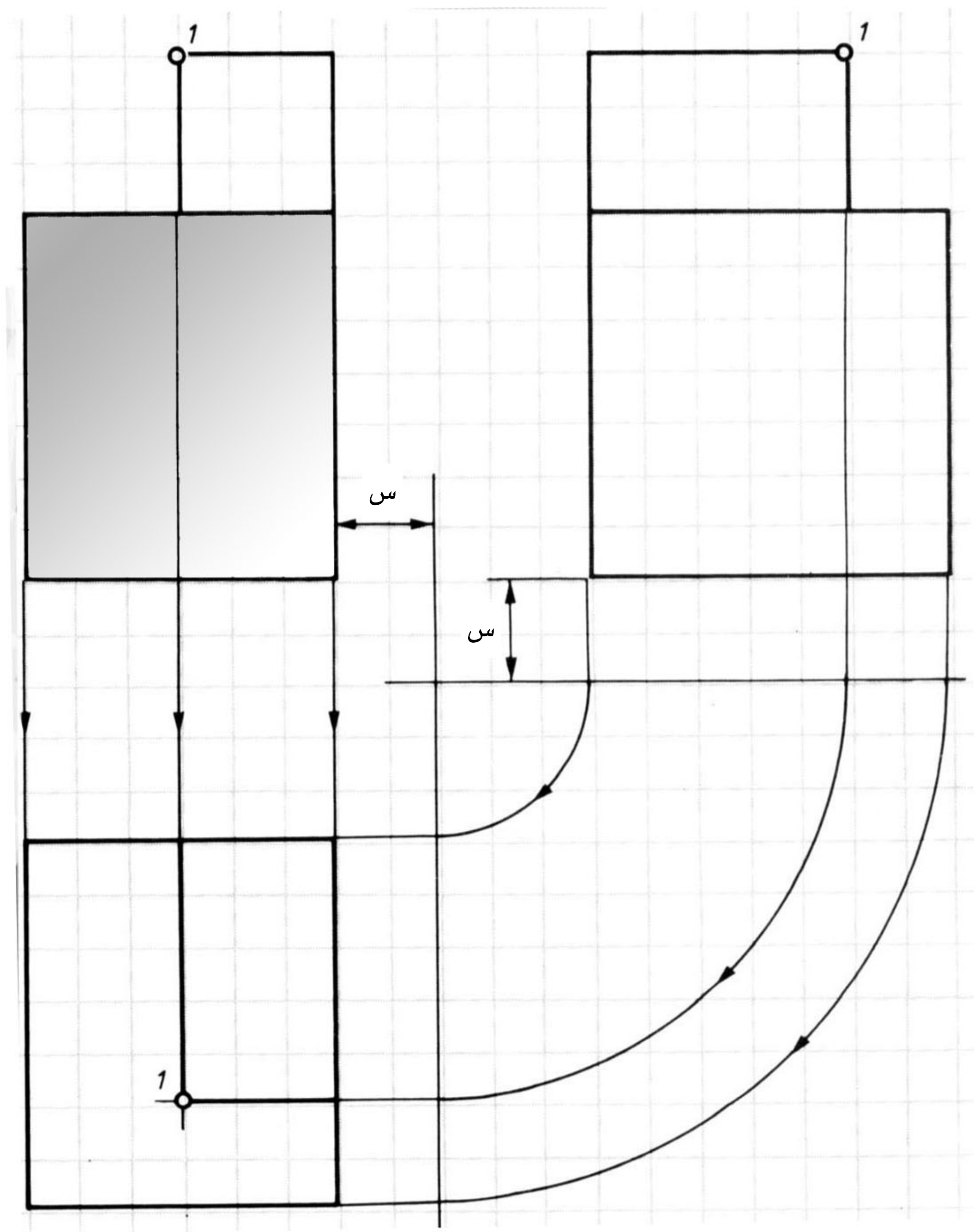
تم إيضاح المساقط بالنسبة لبعضها ويلاحظ أنه يمكن عن طريق الإسقاط استنتاج المسقط الثالث من مسقطين معطيين ورغم أن القواعد الأساسية للإسقاط لا تتغير فإنه يمكن استخدام طرق مختلفة للإسقاط وهي كالتالي :

١ - الإسقاط عن طريق نقل الحواف من المسقط الجانبي والمسقط الرأسي.

٢ - الإسقاط عن طريق الانعكاس على خط مساعد يميل بزاوية ٤٥ درجة .

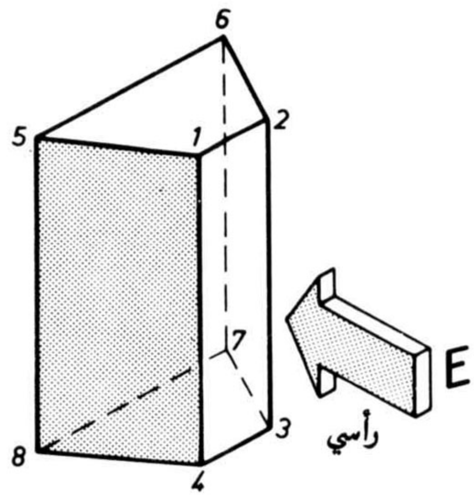


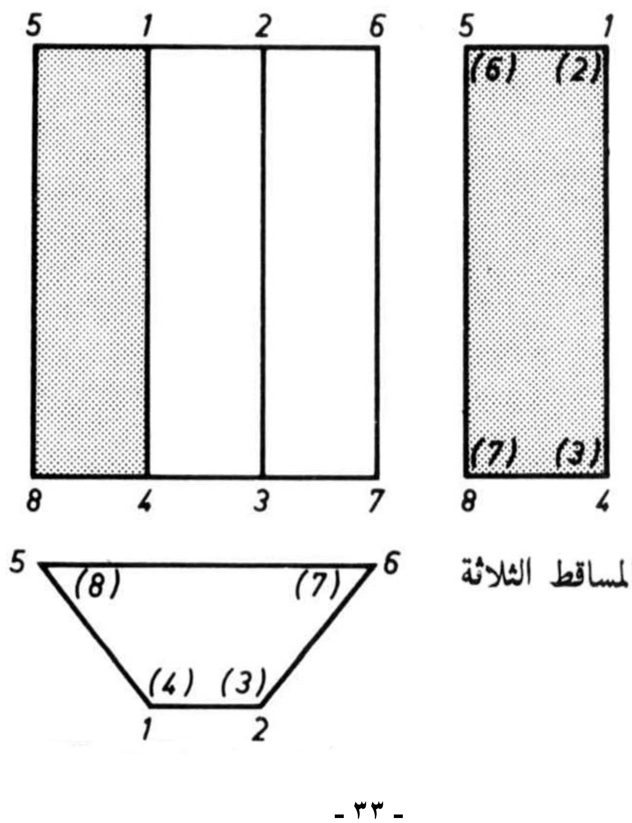
الإسقاط عن طريق النقل بالفرجار .



تمرين محلول

يتم تحديد الأرقام المختلفة للجسم في المساقط المختلفة وذلك بوضع الأرقام المبينة بالرسم الأيزومتري . على أن تكتب الأرقام الدالة على الأركان الأمامية للجسم خارج المسقط أما الأرقام الدالة على الأرقام الخلفية فتكتب داخل قوسين .



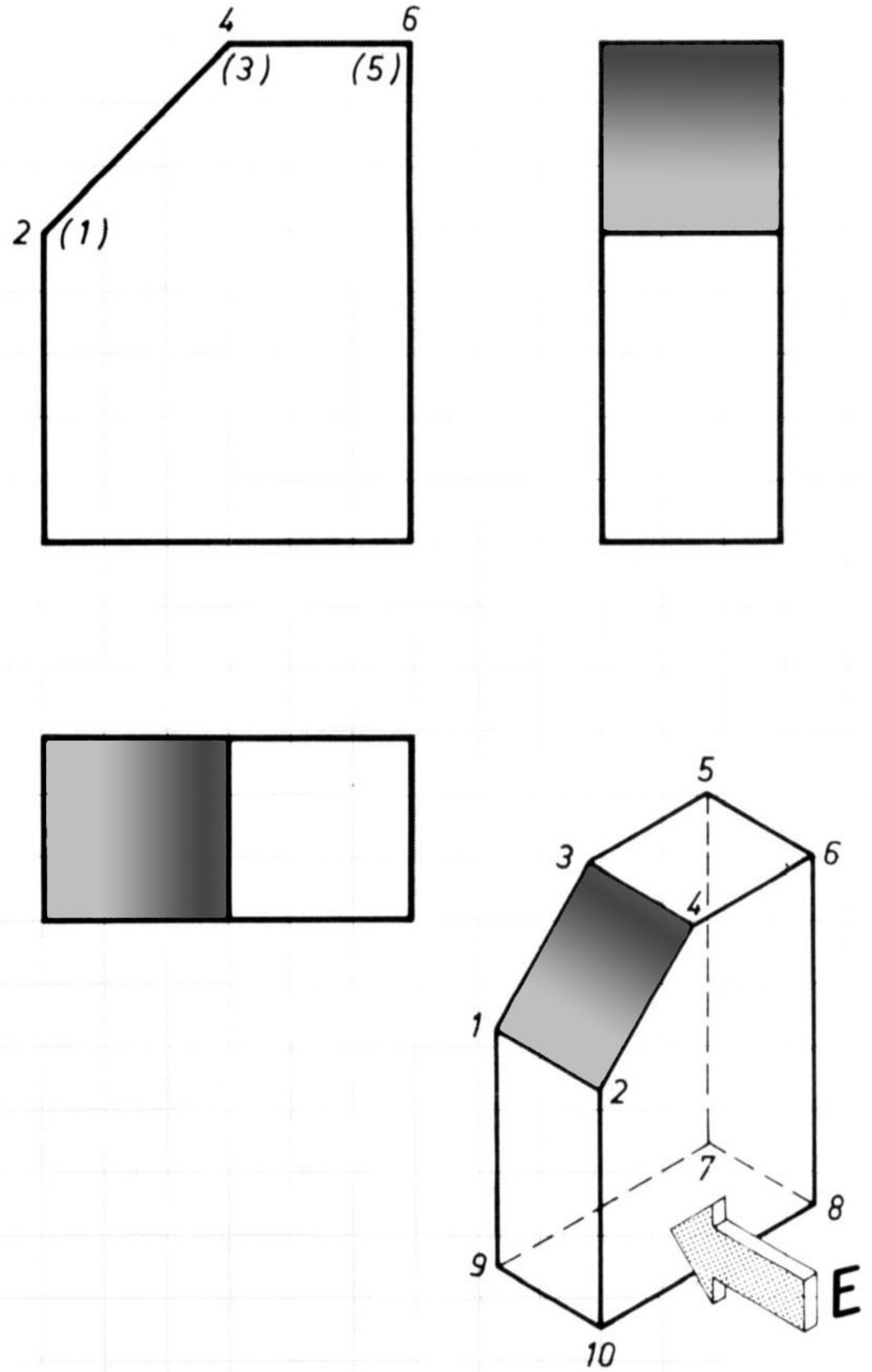


التمثيل بالمساقط الثلاثة

تمــاريـــــــن على العمليات الهندسية واستنتاج المساقط لها

تمرين (١)

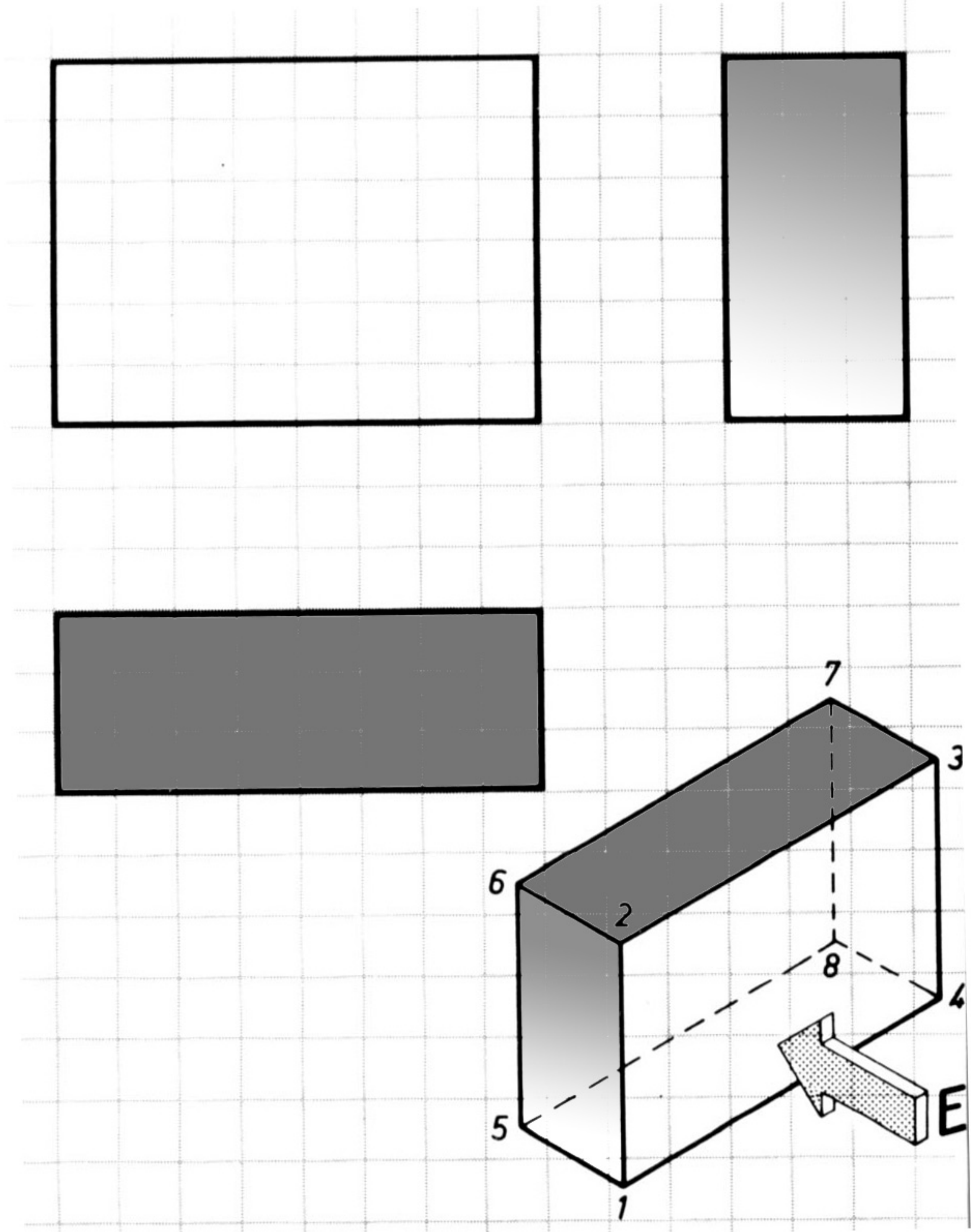
حدد الأرقام المختلفة للجسم في المسقط الجانبي والمسقط الأفقي وأكمل المسقط الرأسي وذلك بوضع الأرقام المبينة بالرسم الأيزومتري. على أن تكتب الأرقام الدالة على الأركان الأمامية للجسم خارج المسقط أما الأرقام الدالة على الأرقام الخلفية فتكتب داخل قوسين.



4
6
(3)
(5)
2
(1)
5
3
6
4
1
2
7
8
9
10
E

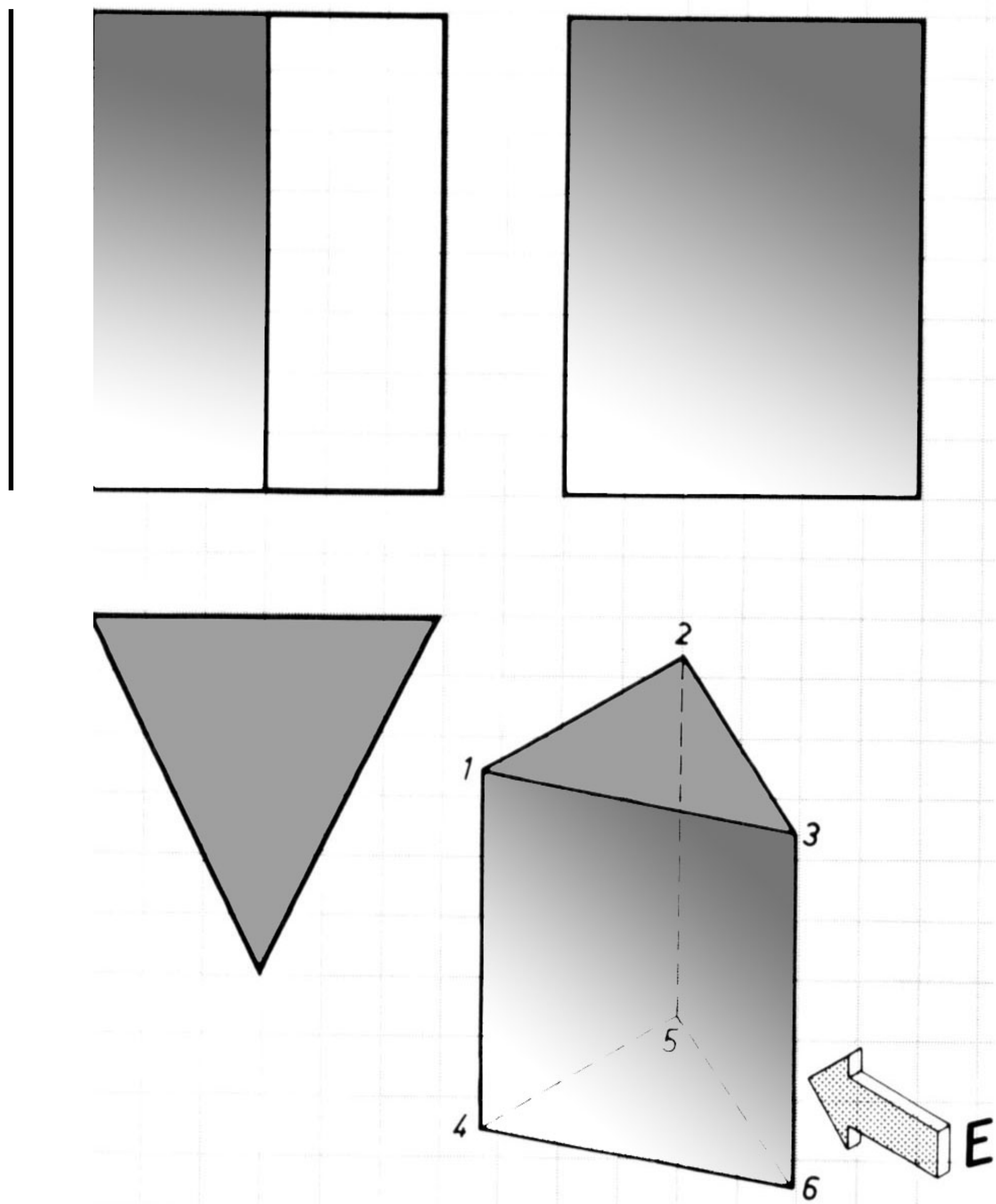
تمرين (٢)

حدد الأرقام المختلفة للجسم في المساقط المختلفة وذلك بوضع الأرقام المبينة بالرسم الأيزومتري . على أن تكتب الأرقام الدالة على الأركان الأمامية للجسم خارج المسقط أما الأرقام الدالة على الأرقام الخلفية فتكتب داخل قوسين .

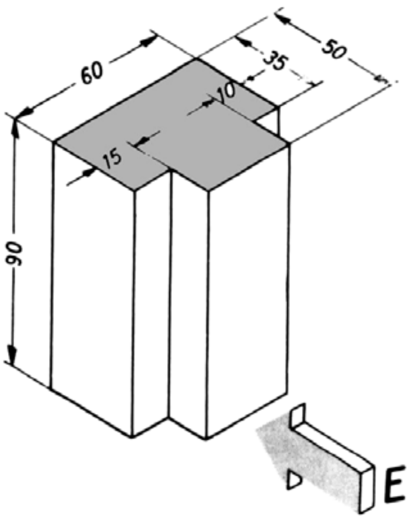


تمرين (٣)

حدد الأرقام المختلفة للجسم في المساقط المختلفة وذلك بوضع الأرقام المبينة بالرسم الأيزومتري . على أن تكتب الأرقام الدالة على الأركان الأمامية للجسم خارج المسقط أما الأرقام الدالة على الأرقام الخلفية فتكتب داخل قوسين .



تمرين (٤)



في الشكل المقابل

المطلوب رسم المسقط الأفقي والمسقط الرأسي والمسقط الجانبي للمجسم بمقياس رسم ١ : ١٠٠

علماً بأن الأبعاد على الشكل بالسنتيمتر :

ملحوظة :

استخدم القلم الرصاص في الرسم

مستعيناً بالمربعات في رسم المساقط

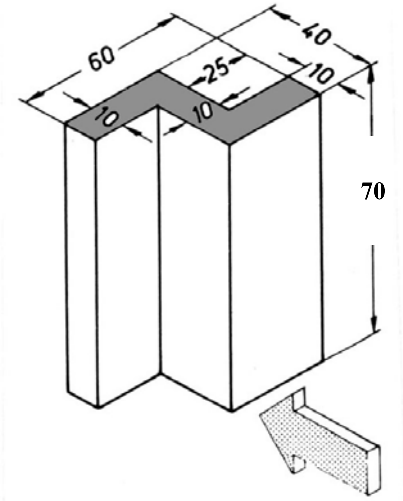
تمرين (٥)

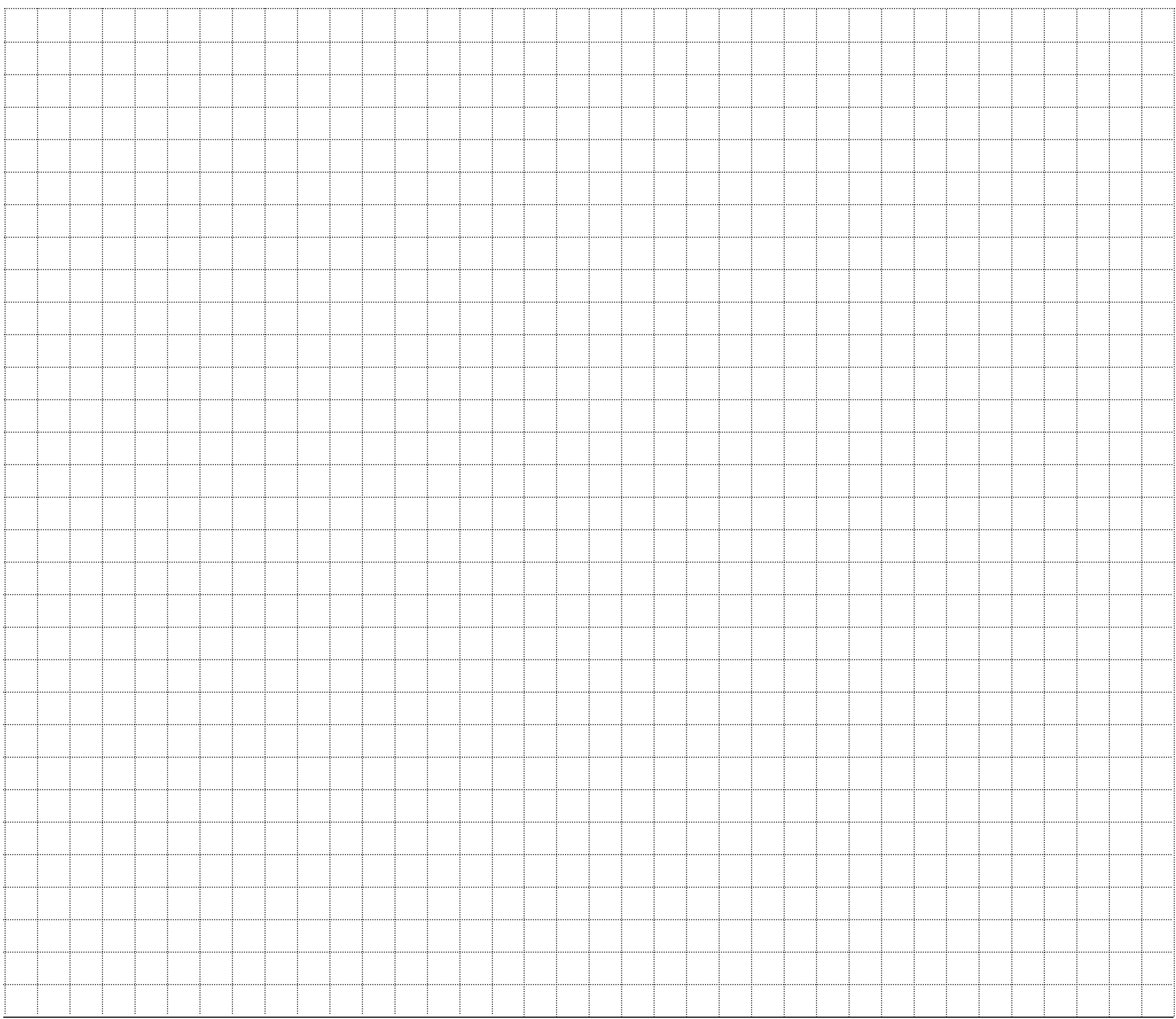
في الشكل المقابل

المطلوب رسم المسقط الأفقي والمسقط الرأسي والمسقط الجانبي للمجسم بمقياس رسم ١ : ١٠٠ علماً بأن الأبعاد على الشكل بالسنتيمتر :

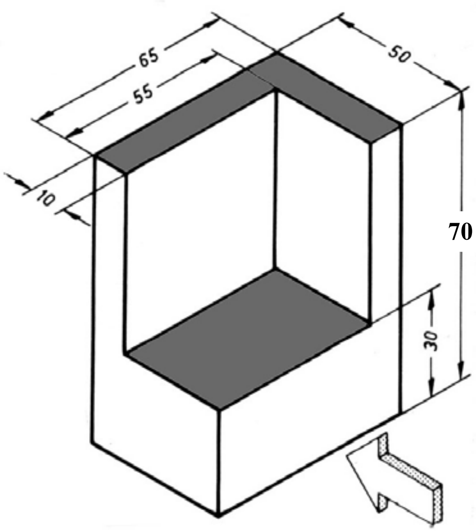
ملحوظة :

استخدم القلم الرصاص في الرسم مستعيناً بالمربعات في رسم المساقط





تمرين (٦)



في الشكل المقابل

المطلوب رسم المسقط الأفقي والمسقط الرأسي والمسقط الجانبي للمجسم بمقياس رسم ١ : ١٠٠

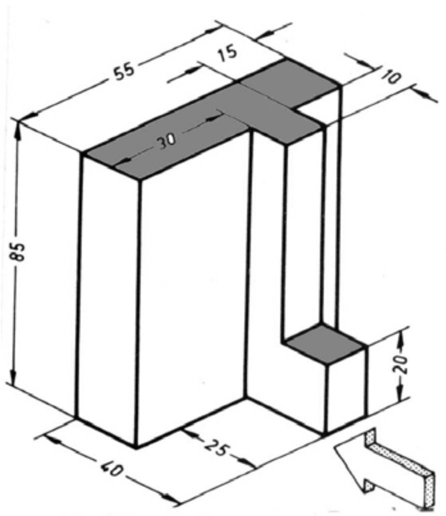
علماً بأن الأبعاد على الشكل بالسنتيمتر :

ملحوظة :

استخدم القلم الرصاص في الرسم

مستعيناً بالمربعات في رسم المساقط

تمرين (٧)



في الشكل المقابل

المطلوب رسم المسقط الأفقي والمسقط الرأسي والمسقط الجانبي للمجسم بمقياس رسم ١ : ١٠٠

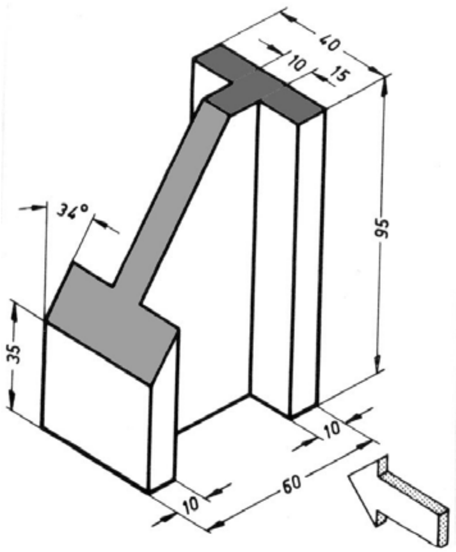
علماً بأن الأبعاد على الشكل بالسنتيمتر :

ملحوظة :

استخدم القلم الرصاص في الرسم

مستعيناً بالمربعات في رسم المساقط

تمرين (٨)



70

في الشكل المقابل

المطلوب رسم المسقط الأفقي والمسقط الرأسي والمسقط الجانبي للمجسم بمقياس رسم ١ : ١٠٠

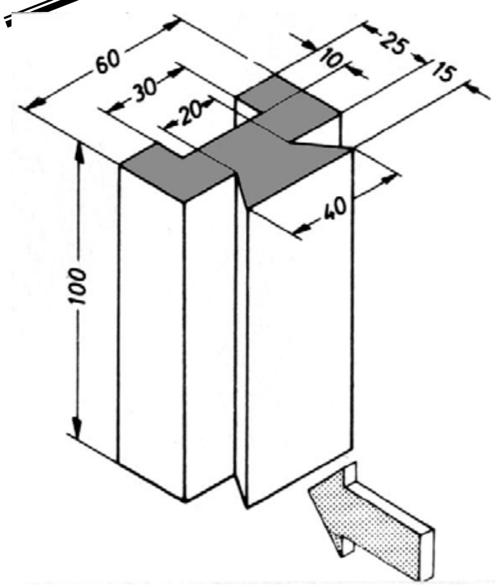
علماً بأن الأبعاد على الشكل بالسنتيمتر :

ملاحظة :

استخدم القلم الرصاص في الرسم

مستعيناً بالمربعات في رسم المساقط

تمرين (٩)



في الشكل المقابل

المطلوب رسم المسقط الأفقي والمسقط الرأسي والمسقط الجانبي للمجسم بمقياس رسم ١ : ١٠٠

علماً بأن الأبعاد على الشكل بالسنتيمتر:

ملاحظة:

استخدم القلم الرصاص في الرسم

مستعيناً بالمربعات في رسم المساقط

E

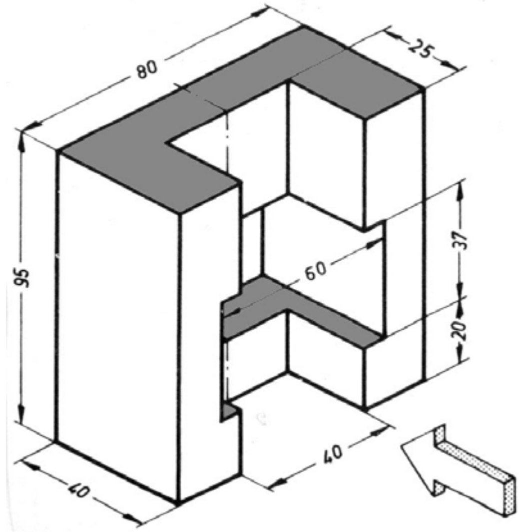
تمرين (١٠)

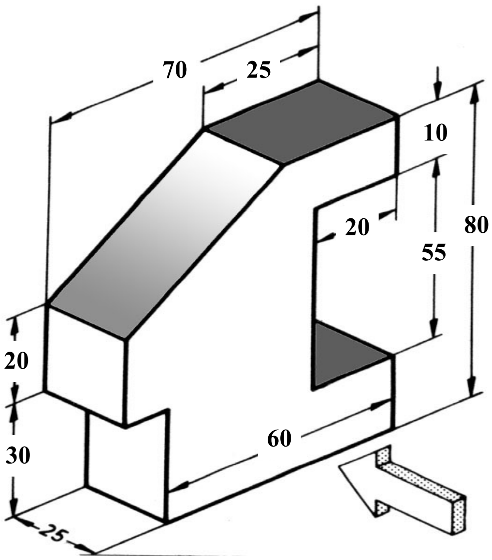
في الشكل المقابل

المطلوب رسم المسقط الأفقي والمسقط الرأسي والمسقط الجانبي للمجسم بمقياس رسم ١ : ١٠٠ علماً بأن الأبعاد على الشكل بالسنتيمتر:

ملاحظة :

استخدم القلم الرصاص في الرسم مستعيناً بالمربعات في رسم المساقط





تمرين (١١)

في الشكل المقابل

المطلوب رسم المسقط الأفقي والمسقط الرأسي والمسقط الجانبي للمجسم بمقياس رسم ١ : ١٠٠ علماً بأن الأبعاد على الشكل بالسنتيمتر:

ملاحظة:

استخدم القلم الرصاص في الرسم مستعيناً بالمربعات في رسم المساقط

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

رسم وقراءة المخططات (عملي)

ميزانية شبكية لقطعة أرض

ميزانية شبكية لقطعة أرض

٤

الأهداف:

أن يتدرب المتدرب على حساب ورسم ميزانية شبكية لقطعة أرض مسطحة

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى إتقان حساب و رسم ميزانية شبكية لقطعة أرض مسطحة

الوقت المتوقع للتدرب على الأهداف:

تسع حصص (ست ساعات وربع الساعة)

ميزانية شبكية لقطعة أرض مسطحة

تعتبر طريقة الميزانية الشبكية من أحسن الطرق والتي تصلح في الأراضي والمناطق المكشوفة والمستوية تقريبا ولا تختلف فيها مناسيب الأرض كثيرا وكذلك يمكن أن تستخدم في الأراضي المحدودة المساحة.

وتتلخص خطوات عمل الميزانية الشبكية لقطعة من الأرض في الخطوات التالية:

إذا كانت حدود قطعة الأرض لم ترسم على الخريطة فأول خطوة هي عمل مضلع حولها وتحديد أركان القطعة.

تغطى المنطقة بشبكة من المربعات أو المستطيلات المتساوية والتي تتشكل بعمل خطوط طولية وعرضية متوازية ثم إيجاد مناسيب الأركان.

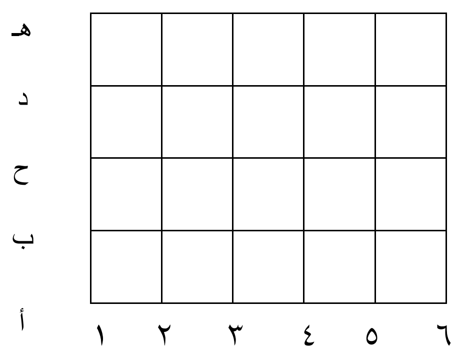
تسمى الصفوف الأفقية لشبكة المربعات بحروف أبجدية والأعمدة بأرقام وبذا فإن أي نقطة يمكن تسميتها بحرف ورقم لتحديد موقعها من قطعة الأرض عند رسمها على الخريطة

يعمل جدول الميزانية محتويا على النقطة ومنسوبها. ثم توقع النقاط على الرسم بعد ذلك .

تمرين رقم (١)

الجدول التالي يوضح مناسيب ميزانية شبكية أخذت لقطعه أرض والمطلوب رسم وتوقيع الميزانية الشبكية علما بأن :

١. المربعات بأبعاد ٢٠❖٢٠ متر
٢. مقياس الرسم ١:٢٠٠



رقم النقطة		المنسوب بالمتر	رقم النقطة		المنسوب بالمتر	رقم النقطة		المنسوب بالمتر
عمود	صف		عمود	صف		عمود	صف	
١	أ	٦,٢	٣	أ	٣,٨	٥	أ	٥,٨
١	ب	٤,٢	٣	ب	٤,٤	٥	ب	٤,٦
١	ج	٥,٢	٣	ج	٥,٤	٥	ج	٤,٨
١	د	٣,٢	٣	د	٥,٢	٥	د	٥,٣
١	هـ	٤,٢	٣	هـ	٣,٨	٥	هـ	٦,٥
٢	أ	٤,٤	٤	أ	٤,٢	٦	أ	٦,٥
٢	ب	٥,٢	٤	ب	٣,٦	٦	ب	٥,٩
٢	ج	٤,٦	٤	ج	٣,٦	٦	ج	٤,٧
٢	د	٤,٨	٤	د	٤,٦	٦	د	٦,٧
٢	هـ	٥,٦	٤	هـ	٤,٩	٦	هـ	٤,٨

رسم مسقط أفقي لخريطة كنتورية

يتبع عملية توقيع أرصاد الميزانية الشبكية على الخريطة رسم خطوط الكنتور وهي خطوط وهمية على ارتفاعات ثابتة بالنسبة لسطح البحر. لتعبر عن معالم الطبيعة ويحمل كل خط رقما يدل على منسوبه.

خواص خطوط الكنتور

١. هي خطوط مقفلة إما داخل الخريطة أو خارجها وفي الحالة الأخيرة تنتهي عند حدود اللوحة.
٢. المسافة الأفقية بين خطوط الكنتور تتناسب عكسيا مع شدة انحدار الأرض لذا فهي تتقارب في المناطق الوعرة وتتباعد في المناطق المنبسطة.
٣. في المناطق ذات الميل المنتظم تكون المسافات بين خطوط الكنتور متساوية.
٤. لا تتقاطع خطوط الكنتور إلا في حالات خاصة عند وجود كهوف. ولا تتقابل أيضا إلا في حالات خاصة عند القمم المتعددة. ولا تنطبق إلا في وجود قطع رأسي.
٥. لا تتفرع خطوط الكنتور.
٦. إذا كانت خطوط الكنتور الداخلية تحمل الأرقام الكبيرة فإنها تمثل هضبة.
٧. إذا كانت خطوط الكنتور الداخلية تحمل الأرقام الصغيرة فإنها تمثل منخفضا.

طرق رسم خطوط الكنتور

١. توقيع نقاط الميزانية الشبكية على الخريطة بمقياس رسم مناسب وتكتب المناسيب على كل نقطة .

٢. نعين النقاط ذات المنسوب الواحد حسب الفترة الكنتورية المحددة

٣. توصيل النقاط ذات المنسوب الواحد لتكوين خطوط الكنتور مع مراعاة خواص خطوط الكنتور المشار إليها سابقا عند توصيل النقاط .

الطرق المختلفة لتعيين مواقع النقاط ذات المناسيب المعينة :

أولا : الطريقة الحسابية

وفي هذة الطريقة يعين مواضع هذه النقط بالنسبة والتناسب فمثلا يراد تعيين موضع نقطة ج منسوبها ١٢,٠٠ متر بين النقطتين أ ،ب منسوبهما ١٢,٨ ،١١,٦ والمسافة بينهما =٧,٢ متر .

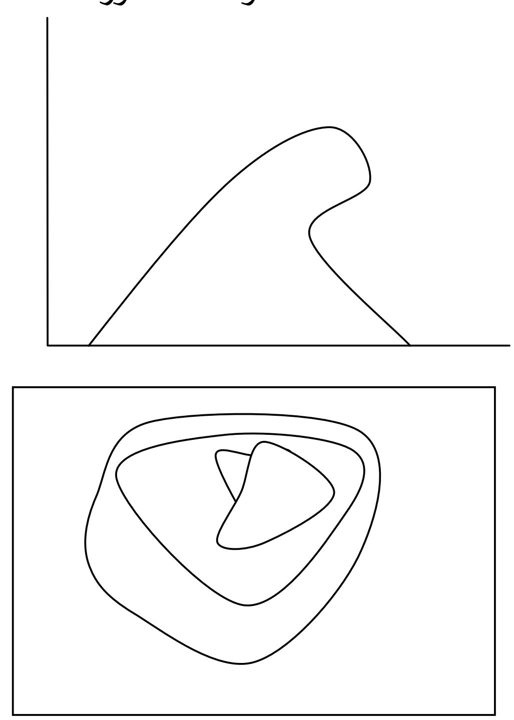
بعد ج عن أ = طول الخط ❖ الفرق بين منسوب أ ، ج / الفرق بين منسوب ب ، أ

=٧,٢❖(١٢,٠٠ - ١١,٦٠)/(١٢,٨ - ١١,٦٠) = ٧,٢٠ (٠,٤٠ / ١,٢٠)=٢,٤٠ متر

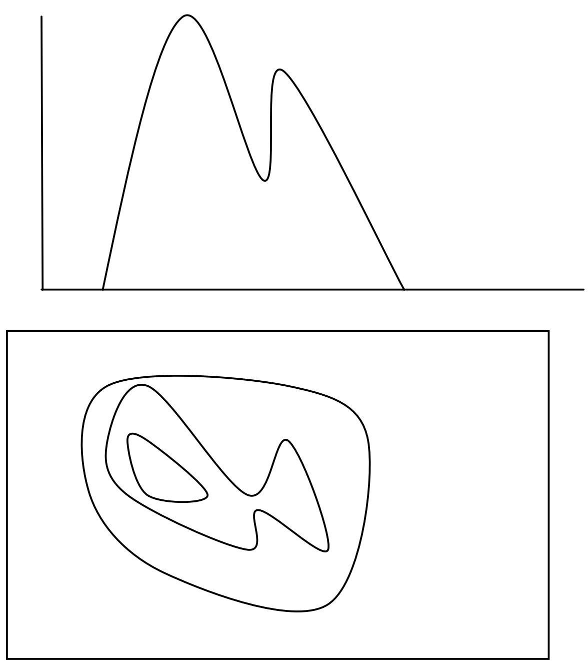
وبالمثل يمكن تعيين بعد النقطة ج عن ب

ثانيا : طريقة المثلث الشفاف

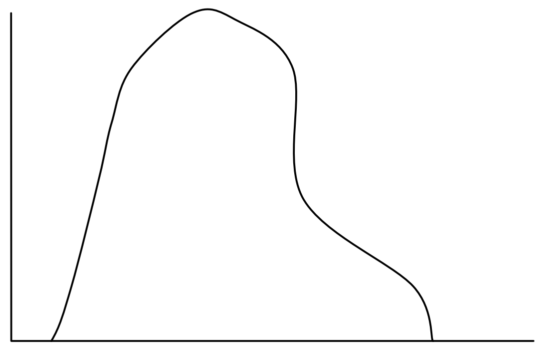
مساقط مختلفة لخطوط الكنتور



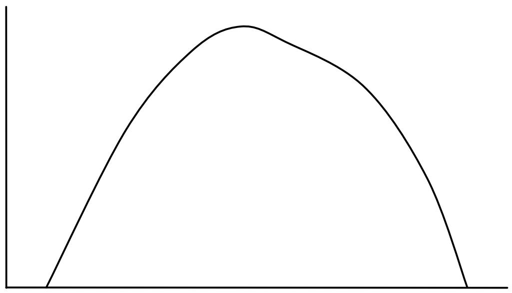
خطوط الكنتور تتقاطع عند الكهوف



خطوط الكنتور في الهضبة



حالة من حالات تقاطع خطوط الكنتور



مسقط لخطوط كنتور هضبة

تمارين

التمرين الأول

في الميزانية الشبكية المعطاة في التمرين السابق

- ارسم خطوط الكنتور لقطعة أرض بفترة كنتورية ١,٠٠ متر . ومقياس الرسم ١:٢٠٠
- ارسم القطاعات:

(٦ج - ١ج) ،(٢أ – ٢هـ)

التمرين الثاني

في الميزانية الشبكية المعطاة في التمرين السابق

ارسم خطوط الكنتور لقطعة أرض بفترة كنتورية ١,٠٠ متر. وقياس الرسم ١:٥٠٠

ارسم القطاعات :

(٣أ – ٣و)، (٥ج – ١ج)

التمرين الثالث

تم رفع إحدى الأراضي مساحيا وعملت قطاعات عرضية كل ٥٠ متر

(أ_أ)،(ب_ب)،(ج_ج)،(د_د)،(هـ _ هـ)

والمطلوب

رسم خطوط الكنتور لقطعه أرض بفترة كنتورية ٥ أمتار .

قطاع(أ_أ)	قطاع (ب_ب)	قطاع (ج_ج)	قطاع (د_د)	قطاع (هـ _ هـ)
٣١	٢٧	٣٠	٢٦	٢٤
٣٨	٣٤	٣٦	٣٤	٣٠
٤١	٤٢	٤٢	٣٨	٣٧
٤٧	٣٧	٣٨	٤٢	٤٥
٥٢	٣١	٤١	٤٩	٥٠

مقياس الرسم المطلوب ١:٢٥٠

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

رسم وقراءة المخططات (عملي)

السدود الترابية والحوائط الساندة

السدود الترابية والحوائط الساندة

٥

الأهداف:

أن يتدرب المتدرب على رسم السدود الترابية والحوائط الساندة من الطوب والخرسانة العادية والمسلحة

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى إتقان رسم السدود الترابية والحوائط الساندة المختلفة

الوقت المتوقع للتدرب على الأهداف:

ست حصص (أربع ساعات ونصف الساعة)

السدود الترابية

هي حواجز (سدود) تقام على مجاري المياه وذلك لحجز وتخزين مياه الأمطار والاستفادة منها .

وقد تقام هذه السدود بصورة مؤقتة حول المنشآت المائية وأثناء عملية إنشائها مثل أعمدة الكباري التي تعبر المجاري المائية وغيرها من الأعمال الإنشائية المائية.

أنواع السدود

تختلف باختلاف المادة المستخدمة في تثبيت ومنع تسرب المياه من السد وهي ثلاثة أنواع:

١. سد ترابي مع استعمال ستائر معدنية في قلب السد وذلك لتثبيت جسم السد ومنع عملية رشح المياه من خلال جسم السد. .ويستعمل هذا النوع لحجز المياه أمام السد إلى عمق قد يصل إلى ٤ متر

٢. سد ترابي مع استعمال طبقة صلصال في قلب السد وذلك لتثبيت جسم السد ومنع عملية رشح المياه من خلال جسم السد. .ويستعمل هذا النوع لحجز المياه أمام السد إلى عمق قد يصل إلى ٤ متر

٣. سد ترابي مع استعمال ميول ومصاطب أفقية . .ويستعمل هذا النوع لحجز المياه أمام السد إلى عمق قد يصل إلى ١٠ متر

تمرين رقم (٢)

يوضح الشكل التالي

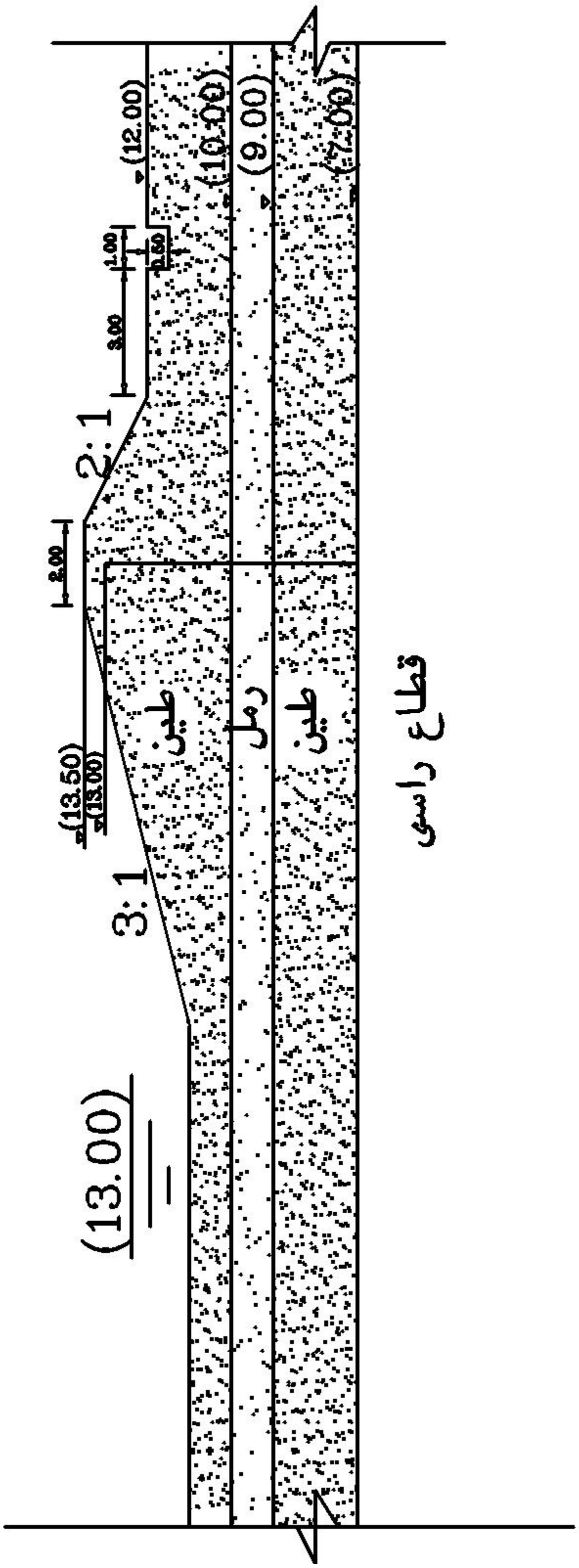
قطاعاً رأسيا لسد ترابي مع استعمال ستائر معدنية في قلب السد.

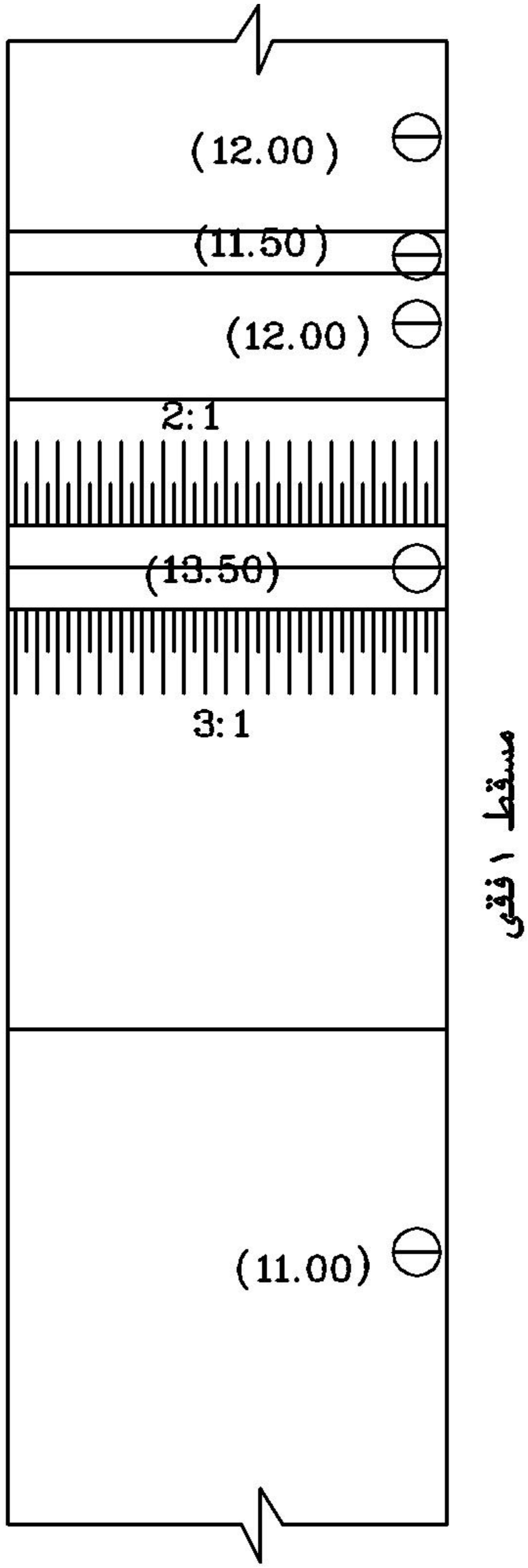
مسقط أفقياً لسد ترابي مع استعمال ستائر معدنية في قلب السد.

والمطلوب:

رسم القطاع الرأسي للسد بمقياس ١:٥٠.

رسم المسقط الأفقي للسد بمقياس ١:٥٠.


(12.00)
(10.00)
(9.00)
(7.00)
1.00
2.50
3.00
2:1
2.00
(13.50)
(13.00)
3:1
طين
رمل
طين
(13.00)
قطاع راسى


(12.00)
(11.50)
(12.00)
2:1
(13.50)
3:1
(11.00)
مسقط افقى

تمرين رقم (٣)

يوضح الشكل التالي

١. قطاعا رأسيا لحائط ساند من الخرسانة العادية.

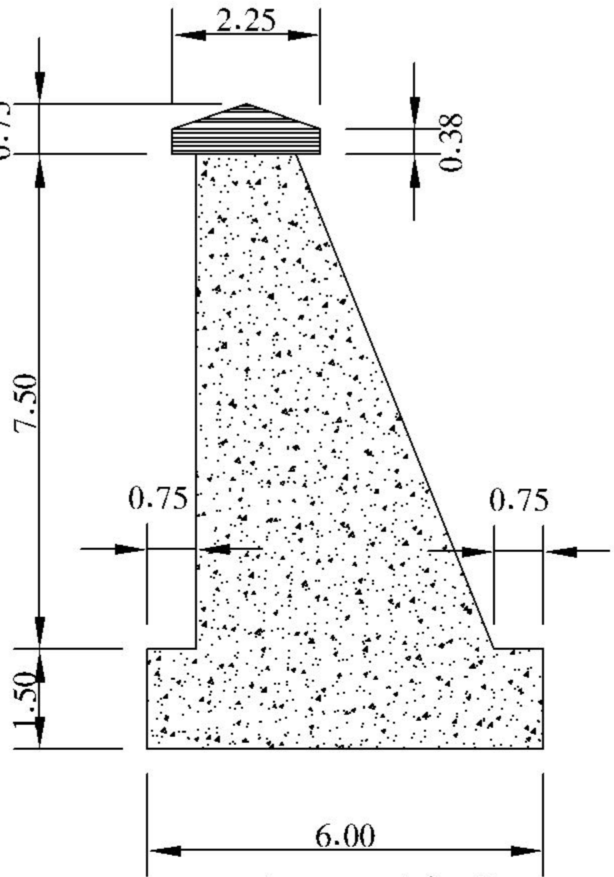
٢. مسقطا أفقيا لحائط ساند من الخرسانة العادية.

والمطلوب:

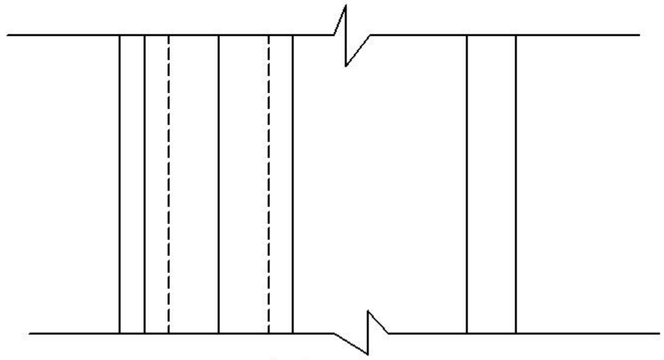
١. رسم القطاع الرأسي للحائط بمقياس ١:٥٠

٢. رسم المسقط الأفقي للحائط بمقياس ١:٥٠

يمكن فرض أي أبعاد تجدها ناقصة في حدود المسموح به



قطاع راسى



مسقط افقى

تمرين رقم (٤)

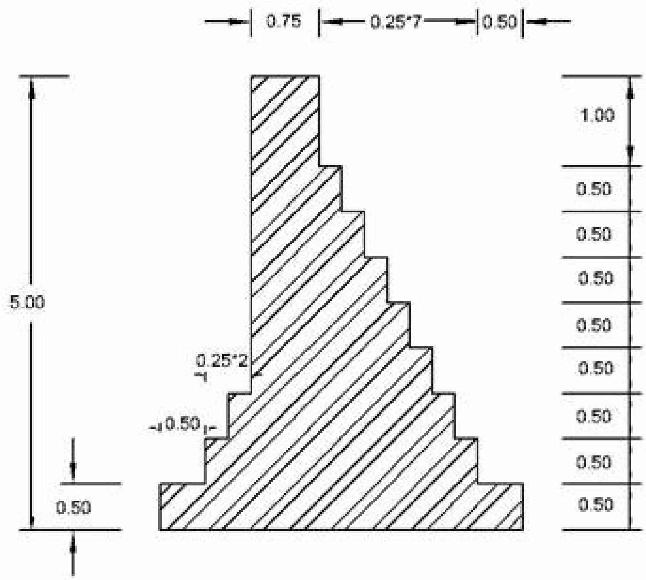
يوضح الشكل التالي

١. قطاعا رأسيا لحائط ساند من الطوب.
٢. مسقطا أفقيا لحائط ساند من الطوب.

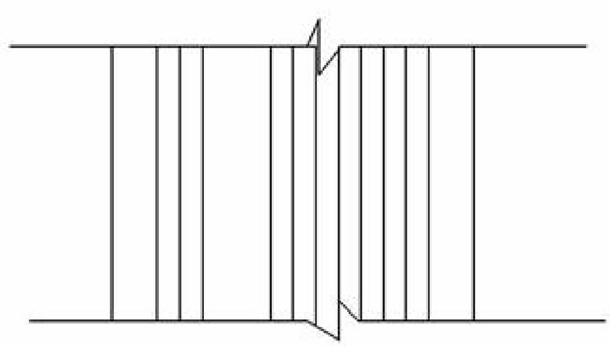
والمطلوب:

١. رسم القطاع الرأسي للحائط بمقياس ١:٥٠
٢. رسم المسقط الأفقي للحائط بمقياس ١:٥٠

يمكن فرض أي أبعاد تجدها ناقصة في حدود المسموح به.



قطاع راسى



مسقط افقى

تمرين رقم (٥)

يوضح الشكل التالي

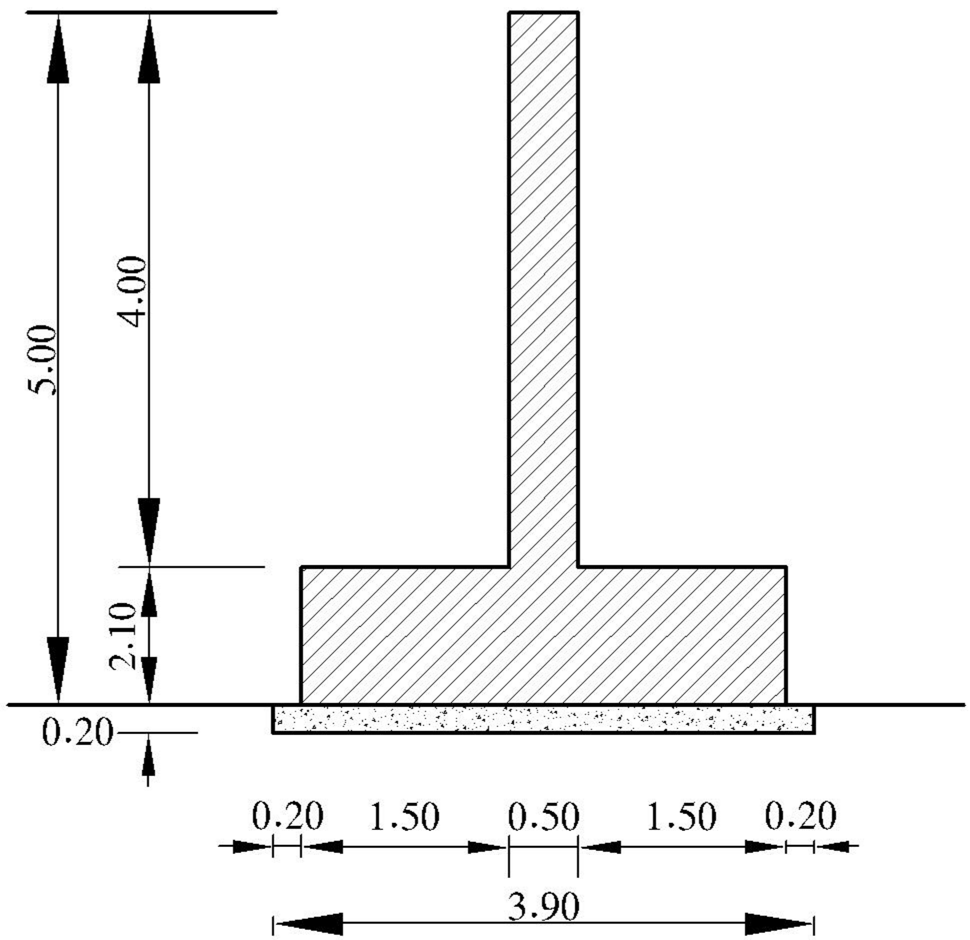
٣. قطاعا رأسيا لحائط ساند من الخرسانة المسلحة.

٤. مسقطا أفقيا لحائط ساند من الخرسانة المسلحة.

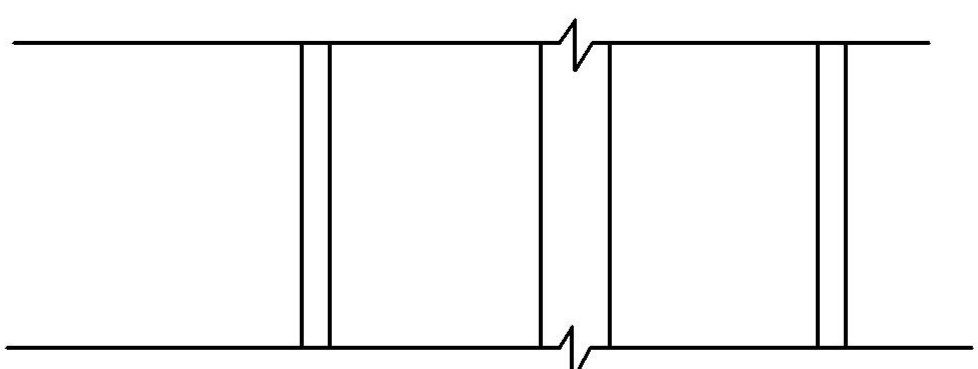
والمطلوب:

٣. رسم القطاع الرأسي للحائط بمقياس ١:٥٠

٤. رسم المسقط الأفقي للحائط بمقياس ١:٥٠



قطاع راسى



مسقط افقى

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

رسم وقراءة المخططات (عملي)

التحميل الخطي والنقطي وتمديد الخدمات

التحميل الخطي والنقطي وتمديد الخدمات

٦

الأهداف:

أن يعرف المتدرب الفرق بين التحميل الخطي والتحميل النقطي للتمديدات

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى معرفة الفرق بين التحميل الخطي والتحميل النقطي للتمديدات ورسم كل نوع وكذلك معرفة أماكن مواسير الخدمات بالنسبة للطريق

الوقت المتوقع للتدرب على الأهداف:

ست حصص (أربع ساعات ونصف الساعة)

التحميل الخطي والتحميل النقطي للتمديدات

المقصود بالتحميل

هو طريقة وضع المواسير على الفرشة السفلية الموضوعة أسفلها أو كيفية تعليقها إذا كانت معلقة.

وبالتالي يكون المقصود :

بالتحميل النقطي

أن يوضع خط المواسير على نقاط محددة أو قواعد منفصلة مثلا كوضع الماسورة الواحدة على قاعدتين إحدهما عند الرأس و الأخرى عند الذيل أو على ثلاث قواعد بزيادة واحدة في المنتصف.

ويعيب التحميل النقطي

تعرض الماسورة إلى إجهادات عزوم انحناء نتيجة عمل الماسورة ككمرة مرتكزة على عدد من الركائز فينشأ داخل قطاع الماسورة قوى داخلية أهمها عزوم الانحناء وقوى القص التي تعتبر مسببة لإجهادات هذه القوى في الاتجاه الطولي للماسورة.

أما التحميل الخطي

تكون فيه الماسورة مرتكزة بكامل طولها على فرشة من الخرسانة العادية أو المسلحة وبالتالي لا يتولد داخل الماسورة عزوم انحناء أو قوى قص في الاتجاه الطولي للماسورة وبالتالي يعتبر التحميل الخطي للمواسير أفضل من التحميل النقطي.

والمعروف أن المواسير تتعرض إلى إجهادات داخلية في الاتجاه العرضي نتيجة الضغوط الداخلية والخارجية الواقعة عليها. وتكون إجهادات التحميل النقطي زائدة عن هذه الإجهادات وبالتالي تنتج إجهادات محصلة أكبر مما لو كان التحميل خطي لذلك يفضل التحميل الخطي كثيرا عن التحميل النقطي

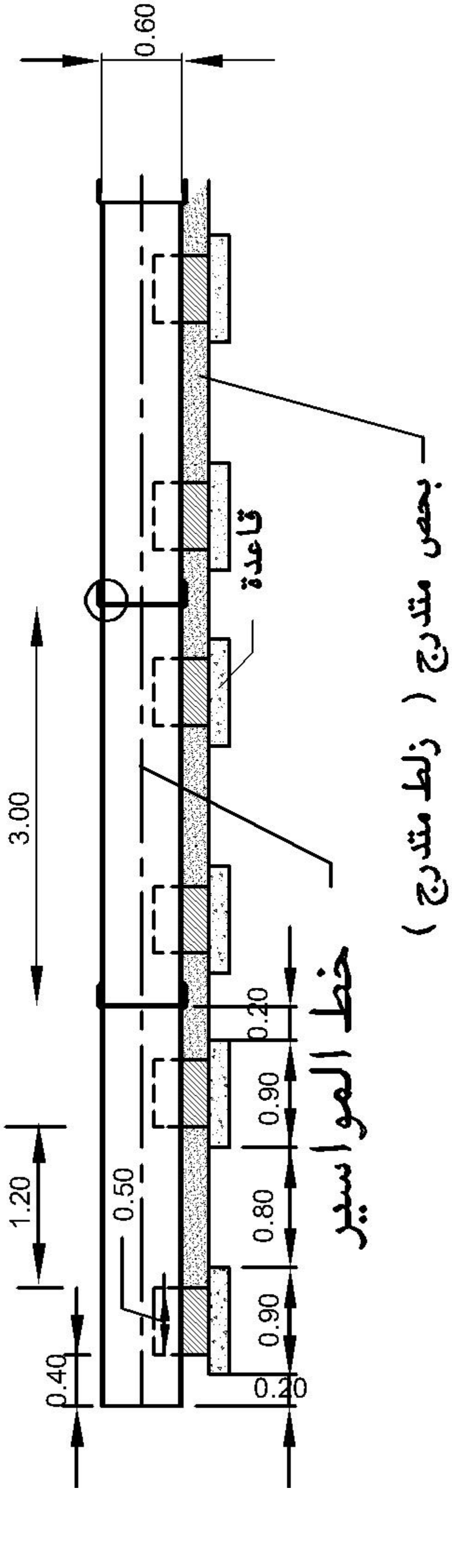
تمرين رقم (٦)

الشكل التالي عبارة عن قطاع في خط تمديد مواسير نقطي

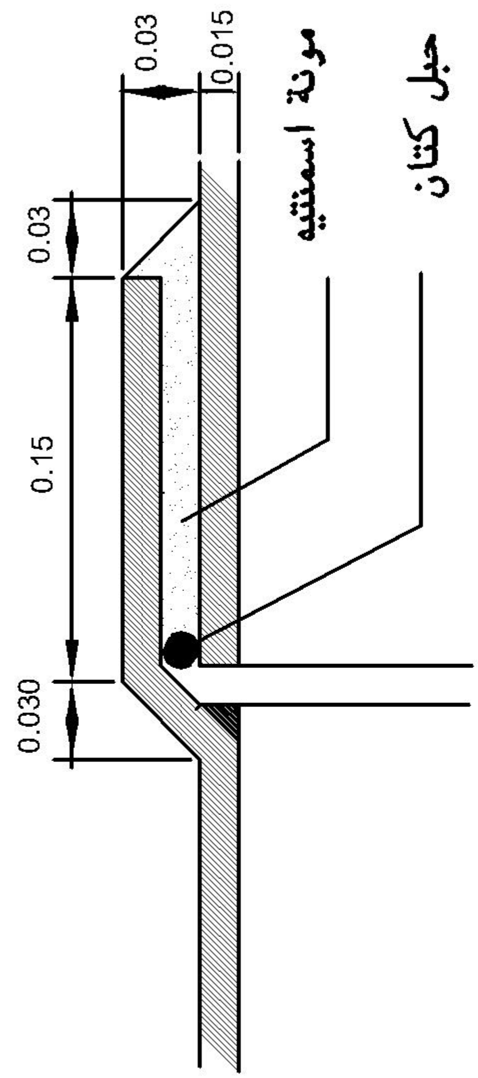
والمطلوب:

رسم خط التمديد النقطي كامل الأبعاد والبيانات بمقياس رسم ١:٥٠

يمكن فرض أي أبعاد غير موجودة على الرسم في حدود المسموح به.



التحميل النقطي للمواسير على ركيزتين(هذه الطريقة غير مفضلة)



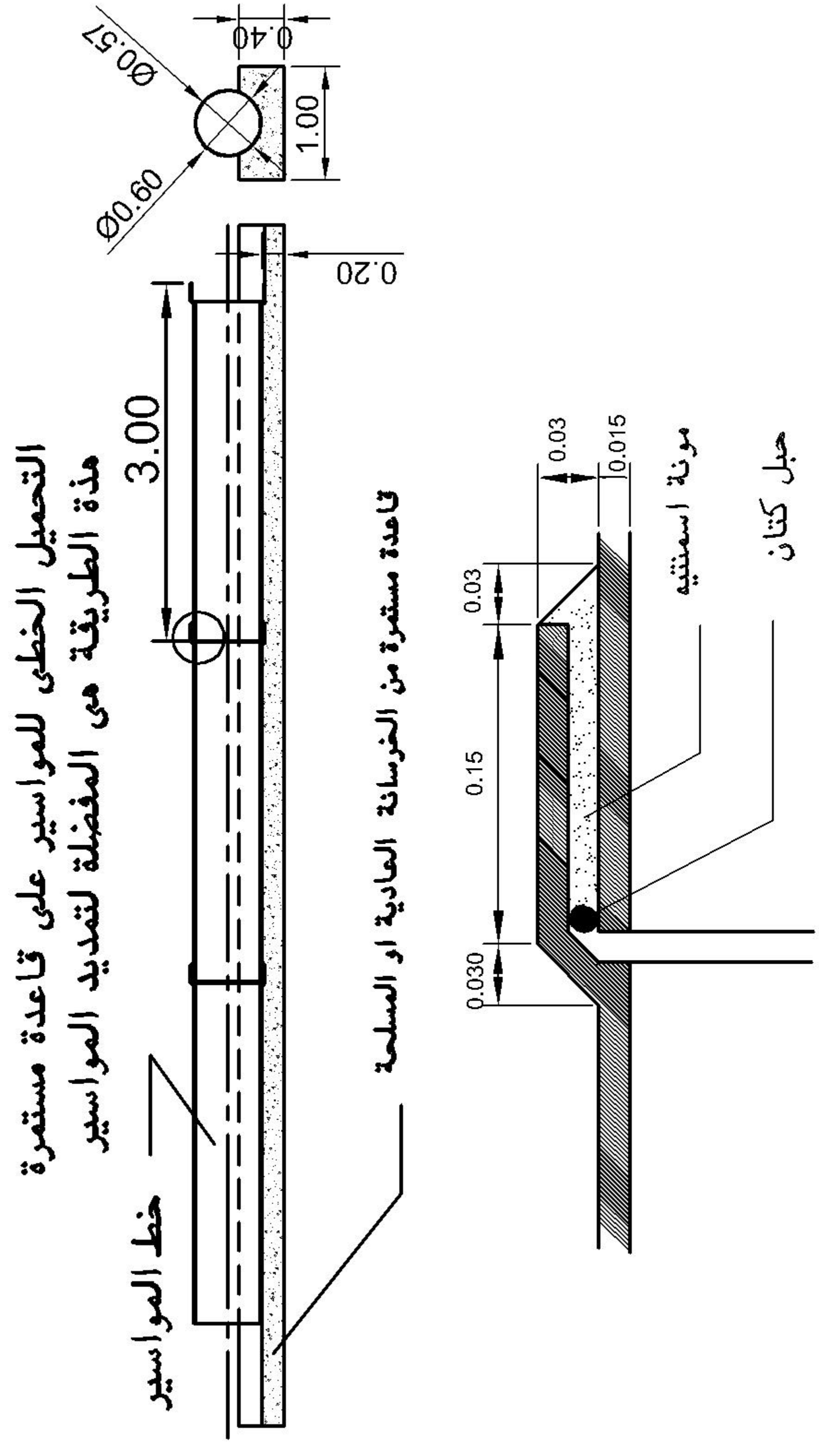
تمرين رقم (٧)

الشكل التالي عبارة عن قطاع في خط تمديد مواسير خطي

والمطلوب:

رسم خط التمديد الخطي كامل الأبعاد والبيانات بمقياس رسم ١ :٢٥

يمكن فرض أي أبعاد غير موجودة على الرسم في حدود المسموح به.


التحميل الخطى للمواسير على قاعدة مستقرة
هذة الطريقة هى المفضلة لتمديد المواسير
3.00
0.20
Ø0.60
Ø0.57
0.40
1.00
خط المواسير
قاعدة مستقرة من الخرسانة العادية او المسلحة
0.03
0.015
0.03
0.15
0.030
مونة اسمنتية
حبل كتان

تمرين رقم (٨)

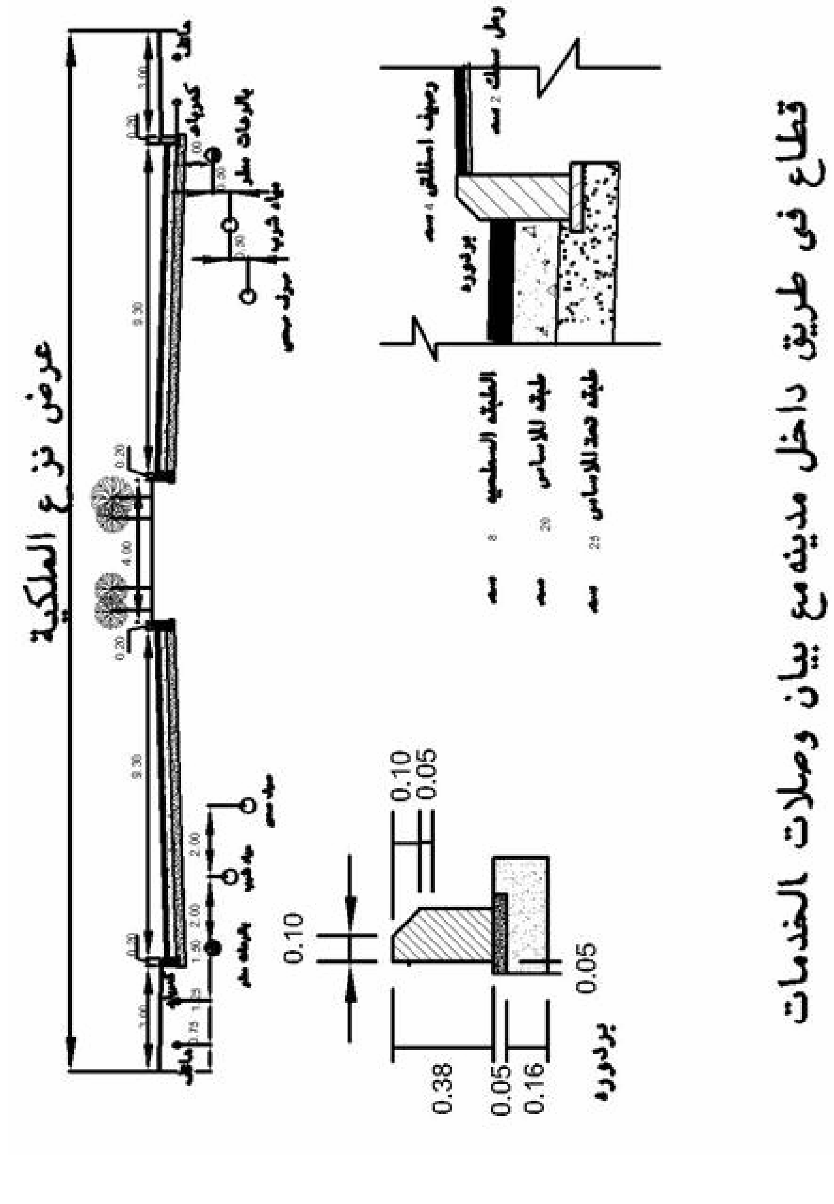
يوضح الشكل التالي

مقطعا عرضيا لتمديد خدمات تحت طريق.

والمطلوب:

رسم القطاع العرضي بمقياس رسم ١ :٥٠

يمكن فرض أي أبعاد تجدها ناقصة في حدود المسموح به



رسم و قراءة المخططات (عملي)

مطابقة المخططات مع رخص الأعمال

الأهداف:

أن يعرف المتدرب كيف يوقع الموقع العام لفيلا سكنية ويتأكد من الارتدادات ومدى مطابقتها مع المخطط.

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى معرفة التأكد من مطابقة المخطط مع الواقع

الوقت المتوقع للتدرب على الأهداف:

ثلاث حصص (ساعتان وربع الساعة)

تمرين رقم (٩)

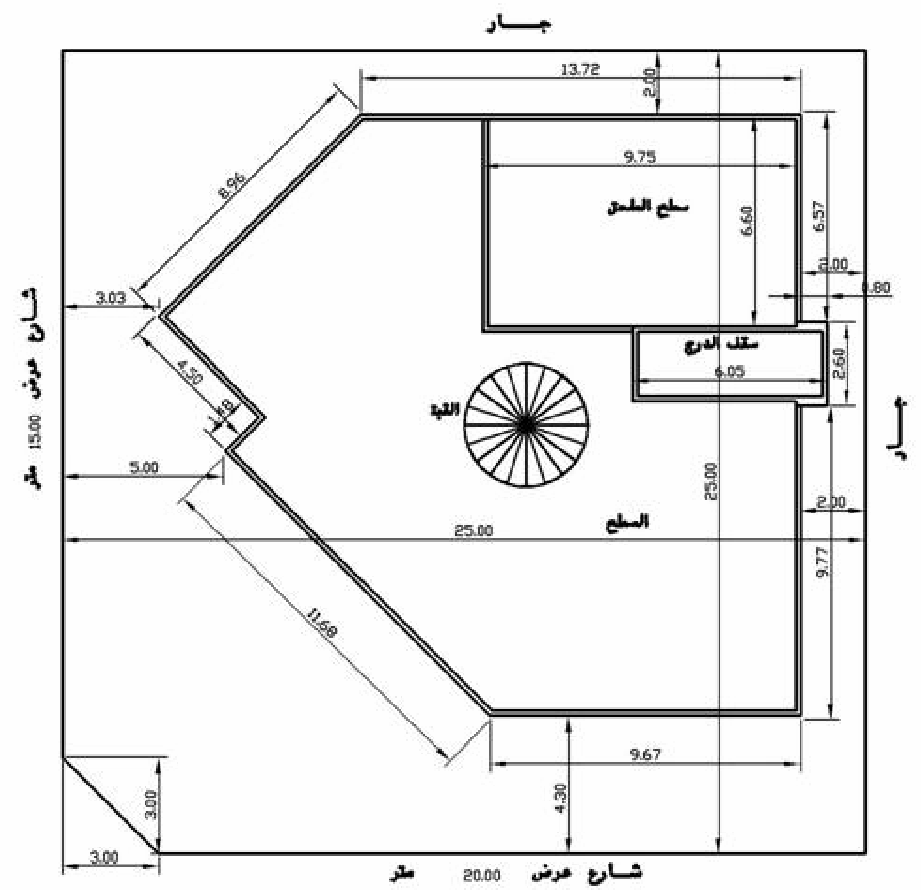
يوضح الشكل التالي

مسقطا لموقع عام لفيلا سكنية.

والمطلوب:

رسم المسقط العام بمقياس رسم ١:٥٠

يمكن فرض أي أبعاد تجدها ناقصة في حدود المسموح به.



الموقع العام

مقياس الرسم 1 / 200

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

رسم و قراءة المخططات (عملي)

الفصل الدراسي الثاني

الفصل الدراسي الثاني

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

رسم و قراءة المخططات (عملي)

القطاعات الطولية والعرضية

القطاعات الطولية والعرضية

٨

الأهداف:

أن يتدرب المتدرب على رسم القطاعات الطولية والعرضية

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى إتقان استخدام المهارات الذهنية في تخيل فروق المناسيب المختلفة التي يتم تنفيذ الطريق عليها

الوقت المتوقع للتدرب على الأهداف:

ست حصص

القطاعات الطولية والعرضية

المقطع الطولي للطريق

هو الذي نحصل عليه فيما لو قطعنا محور الطريق للحصول على سطح الطريق وخط المشروع على مسافات تتراوح ما بين ١ - ٢ كيلومتر وعن طريق المقطع الطولي يمكن معرفة مناطق الحفر والردم.

والمقطع الطولي يحدد الآتي:

خط ارتفاع طبيعة الأرض(المناسيب الطبيعية) عن مستوى سطح البحر الذي يعتبر (صفر) أو عن مستوى آخر معين.

القطاع العرضي للطريق

هو الحصول على شكل الأرض في الاتجاه العمودي على اتجاه محور أي مشروع

ويؤخذ القطاع العرضي على جهتي المحور الطولي للمشروع للمساعدة في حساب كميات الحفر والردم

حرم الطريق

هو الجزء الذي يشغله الطريق كله بما في ذلك الميول الجانبية والقنوات الجانبية لتصريف مياه الأمطار ومياه الرشح.

والتربة الأصلية المكونة لجسم الطريق والتي تقام فوقها طبقات الرصف للطريق ليكون صالحا للسير إما ناتجة عن ردم إذا كان المنسوب التصميمي للطريق أعلى من منسوب الأرض الطبيعية وإما أن تكون ناتجة عن حفر إذا كان المنسوب التصميمي للطريق أقل من منسوب الأرض الطبيعية.

تمرين رقم (١٠)

رسم مسقط أفقي و قطاع طولي وعرضي لطريق في حالة الردم

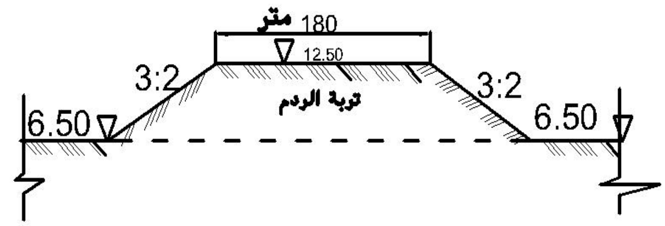
الرسم التالي يوضح

- مسقط أفقي لطريق ردم شكل رقم (١ -١)
- قطاع طولي لطريق ردم شكل رقم (٢ -١)
- قطاع عرضي لطريق ردم شكل رقم (٣ -١)

والمطلوب:

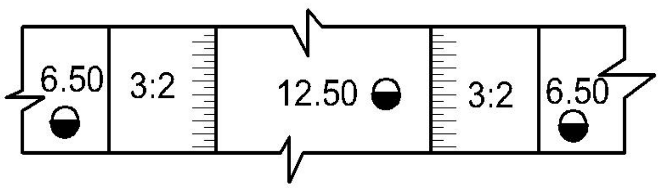
١. رسم المسقط الأفقي للطريق بمقياس رسم ١:٥٠
٢. رسم القطاع الطولي للطريق بمقياس رسم ١:٥٠
٣. رسم القطاع العرضي للطريق بمقياس رسم ١:٥٠

افرض أي أبعاد غير موجودة في حدود المسموح به



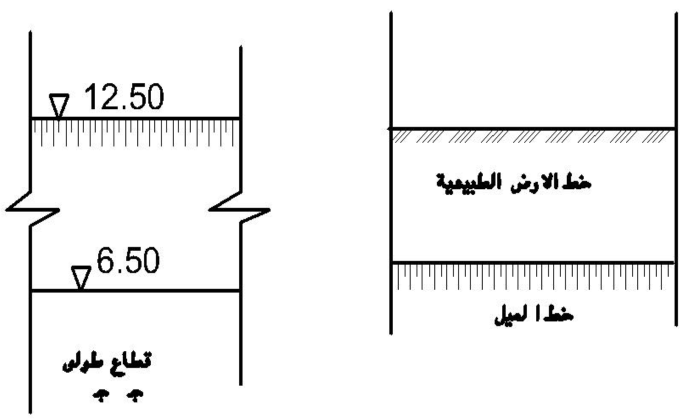
قطاع عرضى فى طريق

شكل (٣-١)



مسقط افقى

شكل (١-١)



شكل (٢-١)

تمرين رقم (١١)

رسم مسقط أفقي و قطاع طولي وعرضي لطريق في حالة الحفر

الرسم التالي يوضح

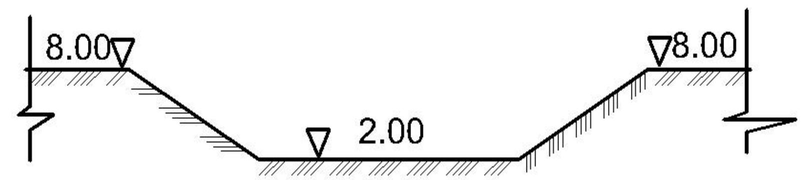
- مسقط أفقي لطريق الحفر شكل رقم (٤ -١)
- قطاع طولي لطريق الحفر شكل رقم (٥ -١)
- قطاع عرضي لطريق الحفر شكل رقم (٦ -١)

والمطلوب:

١. رسم المسقط الأفقي للطريق بمقياس رسم ١:٥٠
٢. رسم القطاع الطولي للطريق بمقياس رسم ١:٥٠
٣. رسم القطاع العرضي للطريق بمقياس رسم ١:٥٠

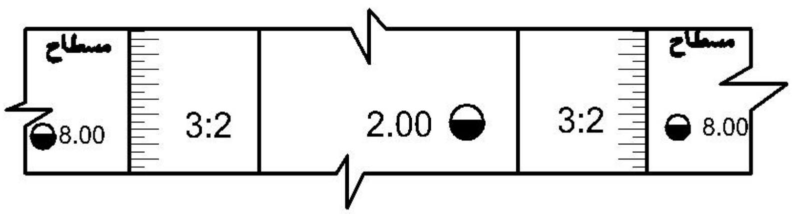
افرض أي أبعاد غير موجودة في حدود المسموح به

شكل (٦-١)



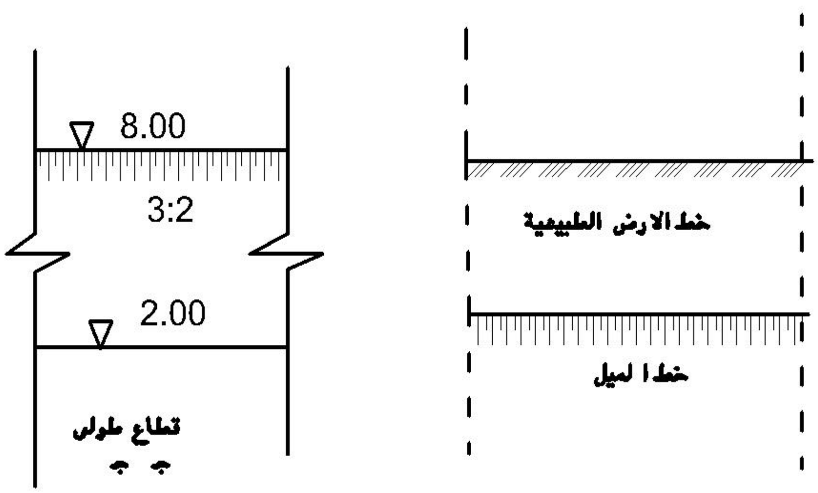
قطاع عرضي في طريق

شكل (٤-١)



مسقط افقي

شكل (٥-١)



المملكة العربيـة السـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

رسم و قراءة المخططات (عملي)

العبارات

العبارات

٩

الأهداف:

أن يتدرب المتدرب على رسم الأنواع المختلفة من العبارات المستخدمة لتصريف مياه السيول أسفل جسم الطريق

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى إتقان استخدام المهارات الذهنية في تخيل كيفية مرور المياه من أسفل جسم الطريق من إحدى الجانبين إلى الآخر

الوقت المتوقع للتدرب على الأهداف:

تسع حصص

تمرين (١٢)

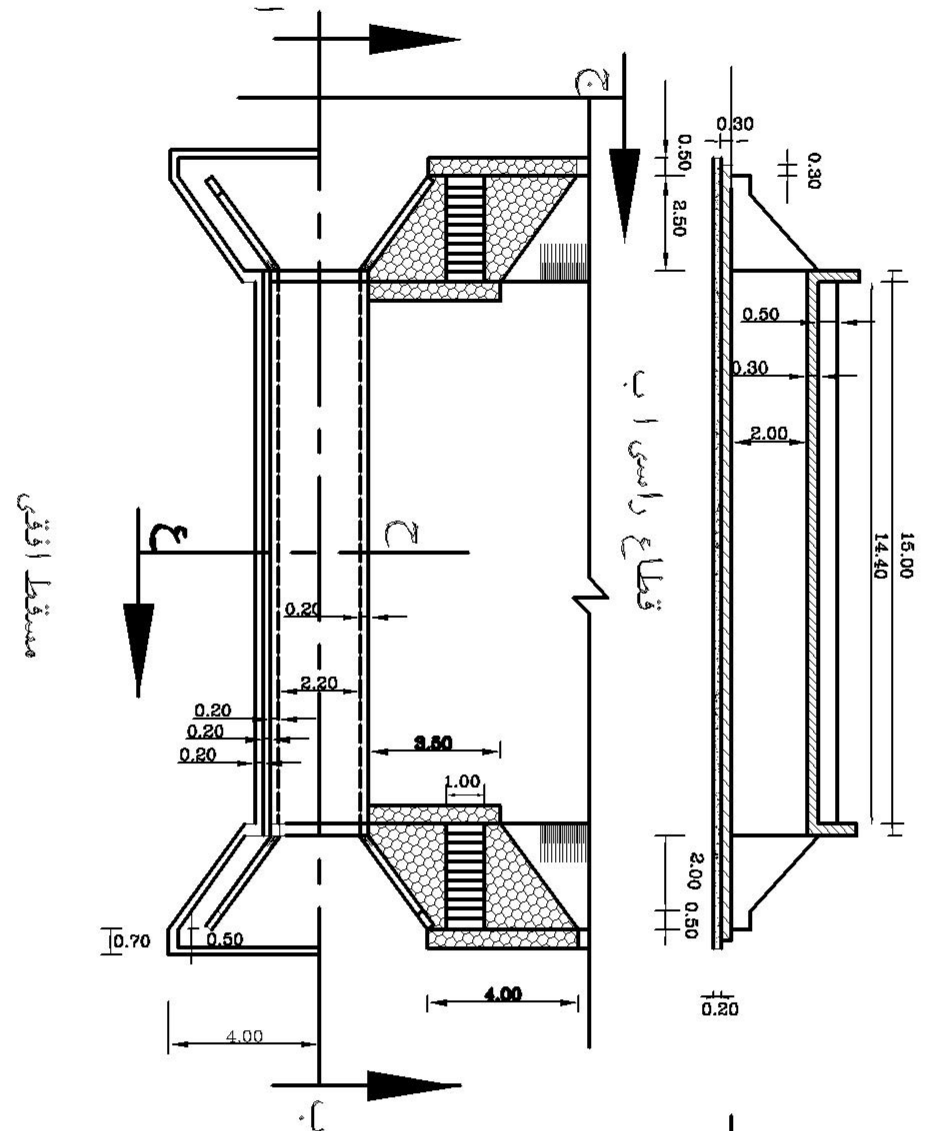
يوضح الشكل التالي

- قطاعا رأسيا لعبارة صندوقية.شكل (١ -٢)
- مسقطا أفقيا لعبارة صندوقية.شكل (٢ -٢)

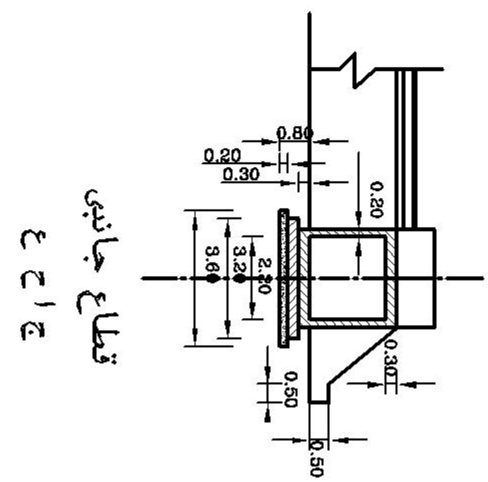
والمطلوب:

- رسم القطاع الرأسي للعبارة بمقياس ١:٥٠
- رسم المسقط الأفقي للعبارة بمقياس ١:٥٠

يمكن فرض أي أبعاد تجدها ناقصة في حدود المسموح به


0.30
0.50
2.50
0.30
0.50
0.30
2.00
15.00
14.40
0.20
2.20
0.20
0.20
0.20
3.50
1.00
2.00
0.50
0.70
0.50
4.00
4.00
0.20

شكل (١-٢)


0.80
0.20
0.30
0.20
3.60
3.20
2.20
0.30
0.50
0.50

شكل (٢-٢)

تمرين رقم (١٣)

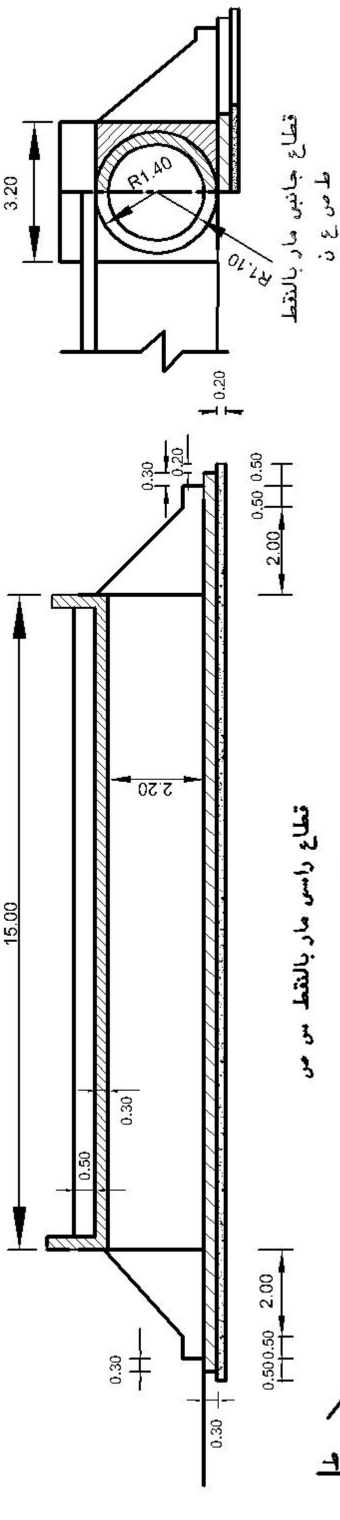
يوضح الشكل التالي

- قطاعا رأسيا لعبارة دائرية.شكل (٣ -٢)
- مسقطا أفقيا لعبارة دائرية. شكل (٤ -٢)

والمطلوب:

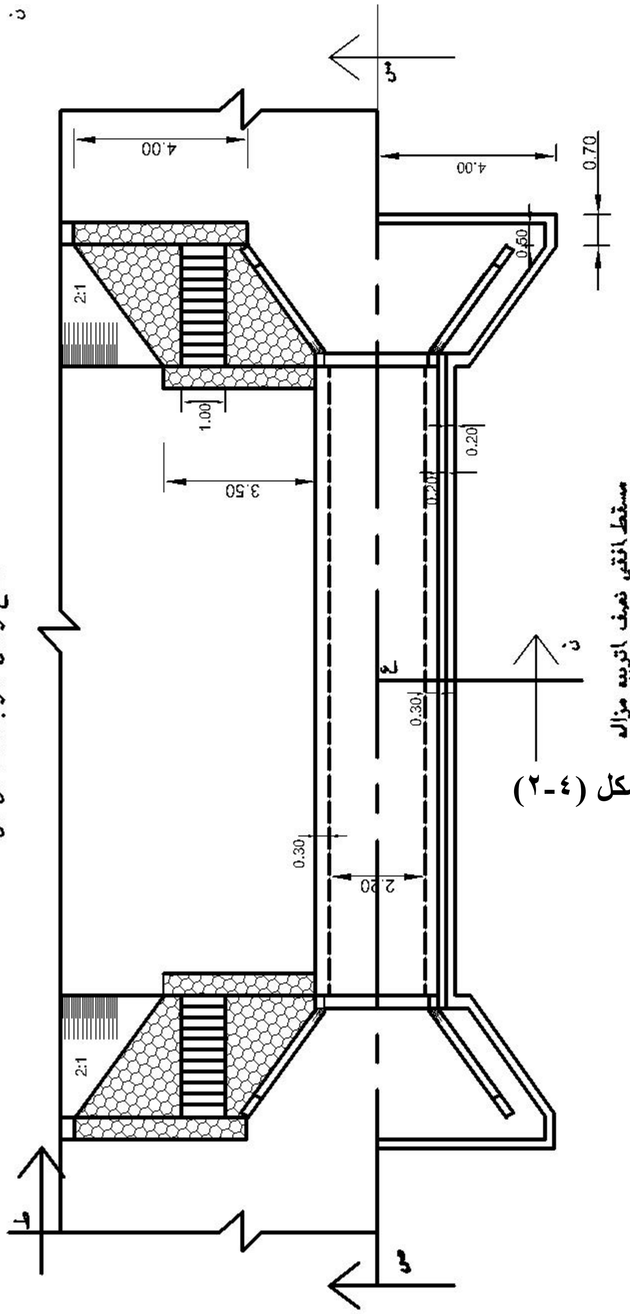
- رسم القطاع الرأسي للعبارة بمقياس ١:٥٠
- رسم المسقط الأفقي للعبارة بمقياس ١:٥٠

يمكن فرض أي أبعاد تجدها ناقصة في حدود المسموح بة



R1.40
R1.10
3.20
15.00
2.20
2.00
0.50
0.30
0.20
قطاع راسي مار بالنقط س ص

شكل (٣-٢)



4.00
0.70
0.60
1.00
3.50
0.20
0.30
2.20
2:1
مسقط افقي نصف الاتربه مزاله

شكل (٤-٢)

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

رسم وقراءة المخططات (عملي)

قطاعات في الأرصفة

قطاعات في الأرصفة

١٠

الأهداف:

أن يتدرب المتدرب على رسم القطاعات الطولية والعرضية في الأرصفة

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى إتقان استخدام المهارات الذهنية في تخيل ورسم القطاعات المختلفة في الأرصفة الإسمنتية والإسفلتية

الوقت المتوقع للتدرب على الأهداف:

ست حصص

قطاع عرضي في رصيف من الإسفلت

يستخدم الإسفلت المكون من خليط الرمل و البيتومين و البودرة وأحيانا يستعمل كسر الأحجار الرفيعة بدلا من الرمل.

خطوات الإنشاء

١. يتم فرش طبقة من الرمل بسمك ٢ سم على السطح وتدك جيدا مع تسوية السطح وعمل الميول .
٢. يتم فرش الخلطة الإسفلتية وهي ساخنة على سطح طبقة الرمل بسمك ٤ سم.
٣. يسوى السطح وتضبط الميول الجانبية اللازمة لتصريف المياه وتدمك بالهراس.

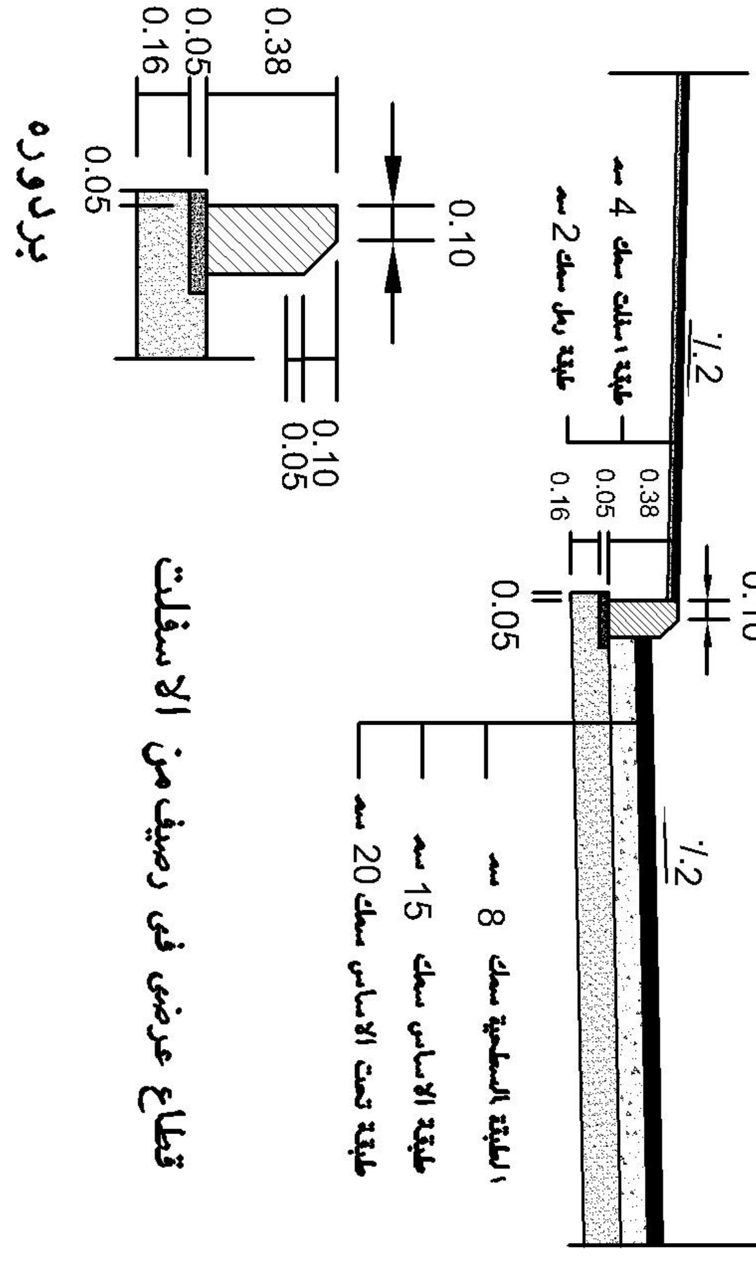
تمرين رقم (١٤)

الشكل التالي عبارة عن قطاع في رصيف من الإسفلت.شكل (١ -٣)

والمطلوب:

رسم القطاع العرضي للرصيف كامل الأبعاد والبيانات بمقياس رسم ١:٥٠

يمكن فرض أي أبعاد غير موجودة على الرسم في حدود المسموح به.


طبقة اسفلت سمك 4 سم
طبقة رمل سمك 2 سم
%2
0.38
0.05
0.16
0.10
0.05
الطبقة السطحية سمك 8 سم
طبقة الاساس سمك 15 سم
طبقة تحت الاساس سمك 20 سم
بردوره
قطاع عرضي في رصيف من الاسفلت

شكل (١-٣)

قطاع عرضي في رصيف من البلاط الإسمنتي

يستخدم في هذه الأرصفة بلاط أسمنتي أبعاد٢٠ه٢٠❖٢٠❖٢ سم أو ٤٠❖٤٠❖٢ سم ويلون بألوان مختلفة وقد يكون محببا أو أملسا. ويعد هذا النوع من أكثر الأرصفة شيوعا.

خطوات الإنشاء

١. يسوى سطح التربة ويدمك جيدا.
٢. يتم فرش طبقة من الرمل بسمك ٤ سم على السطح وتدك جيدا مع تسوية السطح وعمل الميول.
٣. يلصق البلاط الأسمنتي بمونة إسمنتية بنسبة٣٠٠ -٣٥٠ كجم إسمنت/متر مكعب رمل.
٤. يتم ضبط الميول الجانبية لتصريف المطر.
٥. يترك البلاط مدة ١٢ – ٢٤ ساعة حتى تتصلد المونة ثم يفتح للمشاة

تمرين رقم (١٥)

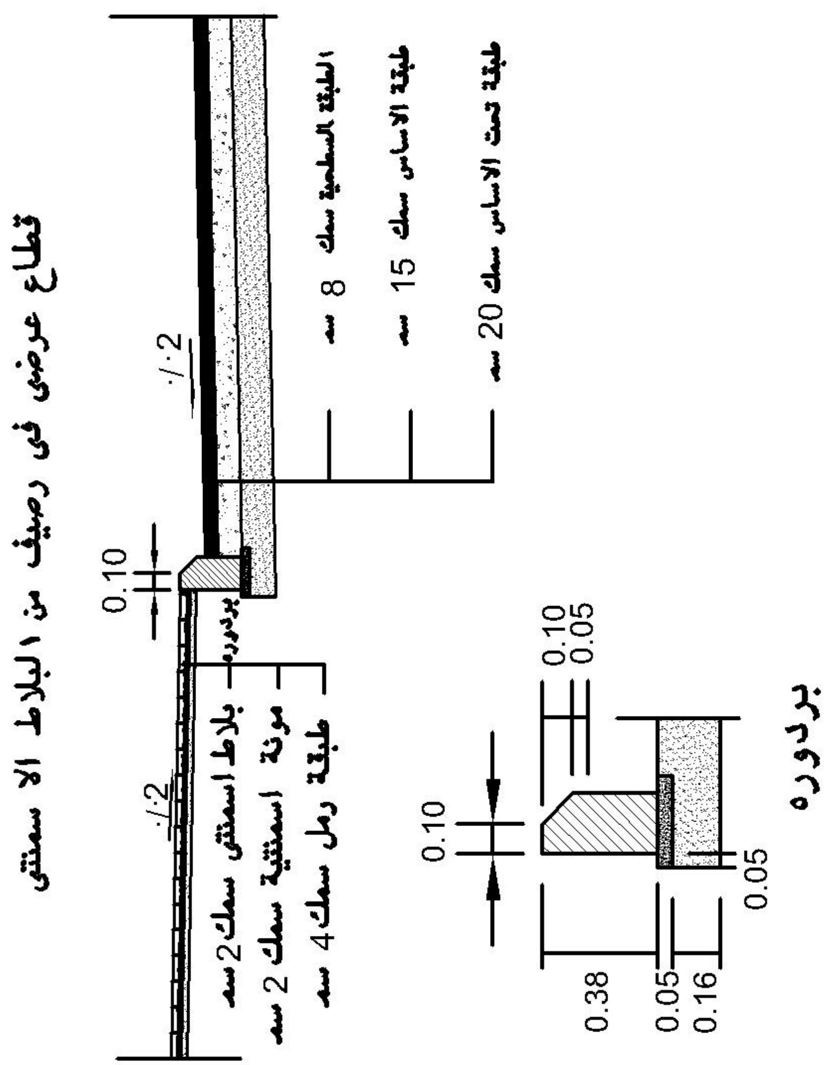
الشكل التالي عبارة عن قطاع في رصيف من البلاط الإسمنتي.شكل (٢ -٣)

والمطلوب:

رسم القطاع العرضي للرصيف كامل الأبعاد والبيانات بمقياس رسم ١:٥٠

يمكن فرض أي أبعاد غير موجودة على الرسم في حدود المسموح بة.

شكل (٢-٣)


قطاع عرضى فى رصيف من البلاط الاسمنتى
الطبقة السطحية سمك 8 سم
طبقة الاساس سمك 15 سم
طبقة تحت الاساس سمك 20 سم
بلاط اسمنتى سمك 2 سم
مونة اسمنتية سمك 2 سم
طبقة رمل سمك 4 سم
بردورة
0.10
0.10
0.05
0.10
0.05
0.38
0.05
0.16
بردوره

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

رسم وقراءة المخططات (عملي)

حائط ساند وتقاطعات بين طريقين

حائط ساند وتقاطعات بين طريقين

١١

الأهداف:

أن يتدرب المتدرب على رسم حائط ساند من الخرسانة المسلحة وكذلك على تخيل ورسم تقاطعات الطرق بطرق مختلفة

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى إتقان استخدام المهارات الذهنية في تخيل كيفية مرور السيارات في التقاطعات وكذلك كيف يتم سند جوانب الحفر

الوقت المتوقع للتدرب على الأهداف:

تسع حصص

تمرين رقم (١٦)

مسقط أفقي وقطاعات إنشائية في حائط ساند من الخرسانة المسلحة

الشكل التالي يوضح:

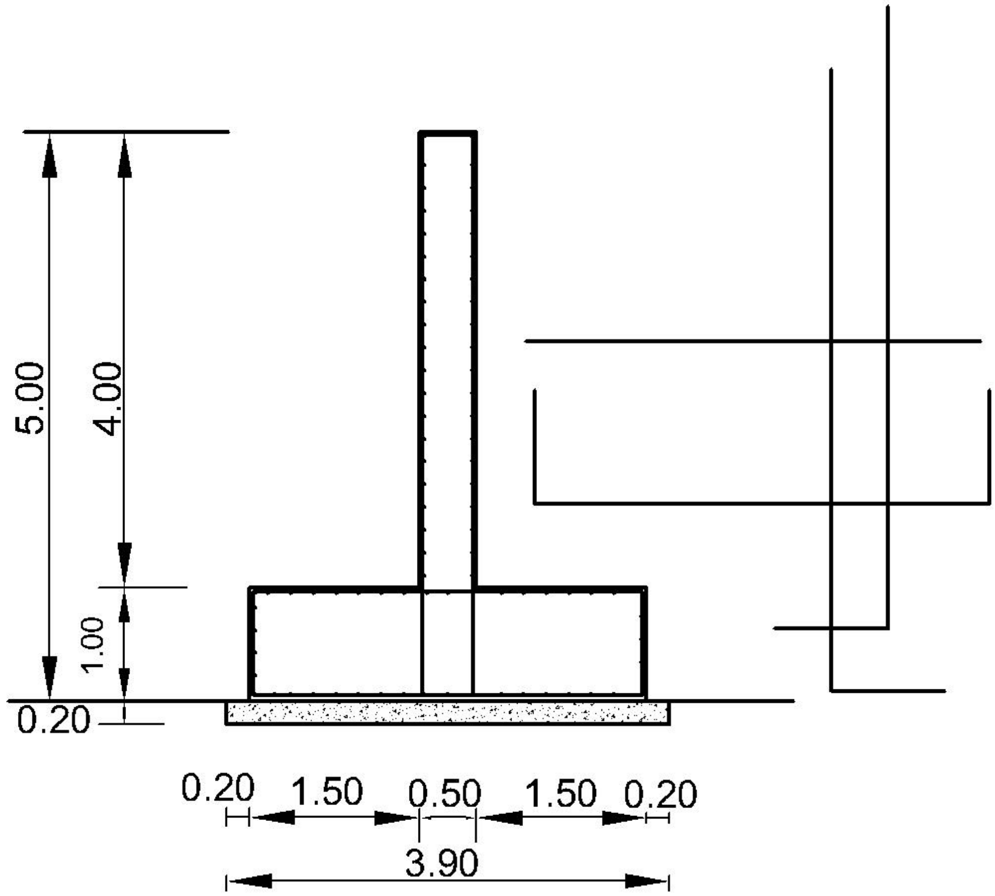
١. مسقط أفقيا لحائط ساند من الخرسانة المسلحة شكل (١ -٤)

٢. قطاعا راسيا لحائط ساند من الخرسانة المسلحة شكل (٢ -٤)

والمطلوب :

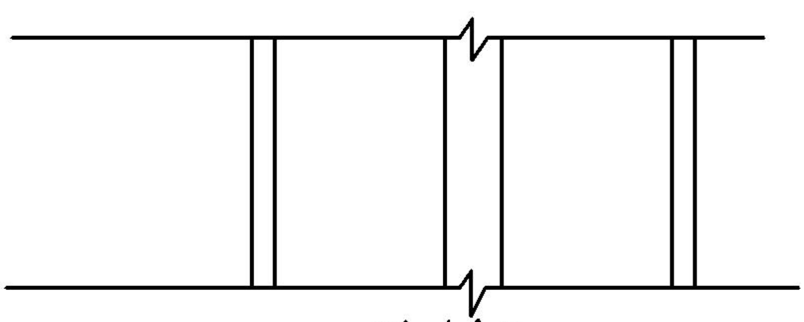
١. رسم المسقط الأفقي للحائط الساند بمقياس رسم ١:٥٠

٢. رسم القطاع الرأسي للحائط الساند بمقياس رسم ١:٥٠



قطاع راسى

شكل (٤-٢)



مسقطا فقى

شكل (٤-١)

تقاطع حر بين طريقين أحدهما رئيسي وآخر فرعي

في هذه الطريقة يعالج تنظيم المرور في تقابل طريقين على أي زاوية وذلك برفع مستوى الطريق الرئيسي عن مستوى الطريق المقابل له عند مكان التقاطع بحيث يمر الطريق المقابل تحت الطريق الرئيسي بعد تعديه الطريق الرئيسي ثم تلف السيارات حول المنحنيات للانحراف شمالا. أما السيارات القادمة من الطريق الرئيسي فتلف شمالا بنفس المنحنى ولذلك يقسم المنحنى إلى   اتجاهين للذهاب والإياب بجزيرة وسطى بطول المنحني. أما الاتجـــاهات اليمنى فينشأ لها منحنيات خاصة لاستيعاب هذة الحركة

وتخضع جميع المنحنيات للشروط التالية

نصف قطر الدورانات لا يقل عن ٣٥

لا يقل الشارع بالدورانات عن ٩ أمتار.

يراعى ربط الدوران بالشوارع المتقاطعة بمنحنى انتقالي لا يقل طوله عن ٣٥ متر في كلا الجانبين.

توضع إشارات تحذيرية عند مداخل الدورانات حتى تتفادى السيارات الاصطدام برؤوس هذه المأوي المكونة للدورانات.

تمرين رقم (١٧)

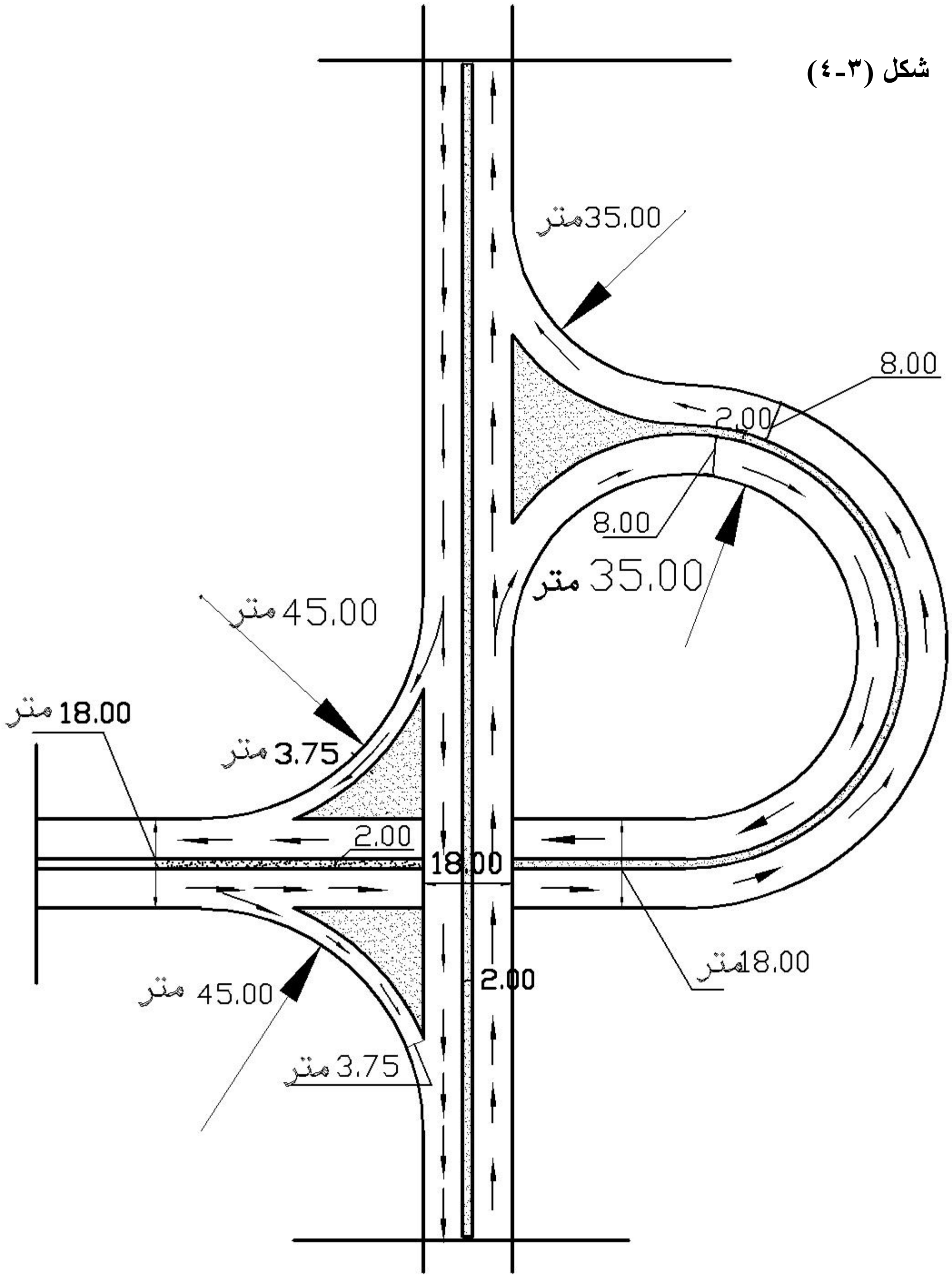
تقاطع حر بين طريقين أحدهما رئيسي وآخر فرعي

الشكل التالي يوضح تقاطع حر بين طريقين كل منهما عرضة ١٨ مترا مع جزيرة وسطى بعرض ٢ متر. شكل (٣ -٤).

والمطلوب :

١. ارسم المسقط ألافقي للتقاطع موضحا عليه جميع التفاصيل بمقياس رسم ١ :٥٠
٢. ارسم القطاع العرضي(A-A) بمقياس رسم ١:١٠٠

شكل (٣-٤)



تقاطع حر بين طريقين احدهما رئيسى والاخر فرعى

تقاطع حر بين طريقين مع جزيرة مستديرة

يفضل إتباع هذة الطريقة عندما يتقاطع طريقان أحدهما أهم من الآخر حيث يرفع الطريق الهام فوق الطريق الآخر وبذلك لا يعطل المرور في الطريق الهام.

أما المرور في الطريق الآخر فيسير حول جزيرة مستديرة ويشترط أن لا يقل نصف قطر الجزيرة الوسطى عن ٣٥ متر.

كذلك لا يقل طول ربع دائرة المحيط عن ٥٠ متر على أن لا يقل نصف قطر الدوران من الدائرة الخارجية للطريق حول الجزيرة إلى الشوارع المتقاطعة عن ٩ أمتار بأي حال.

وعموما يتحدد عرض الطريق الدائري حول الجزيرة الوسطى حسب عدد السيارات المارة بالتقاطع. ويمكن إنشاء جسر واحد بطول قطر الميدان أو جسرين صغيرين على الطريق الدائري حول الجزيرة مع بناء حائط ساند أو تكسية جوانب الطريق فوق الجزيرة نفسها وبذلك تقسم الجزيرة إلى قسمين.

أما اتصال الطريق بالطريق الآخر فيتم بواسطة طرق خارج الميدان نفسه.

تمرين رقم (١٨)

الشكل التالي يوضح مسقطا أفقيا لتقاطع حر بين طريقين بواسطة جزيرة وسطى مستديرة مع رفع مستوى الطريق الأهم بواسطة جسر بطول قطر الميدان شكل (٤ -٤).

والمطلوب:

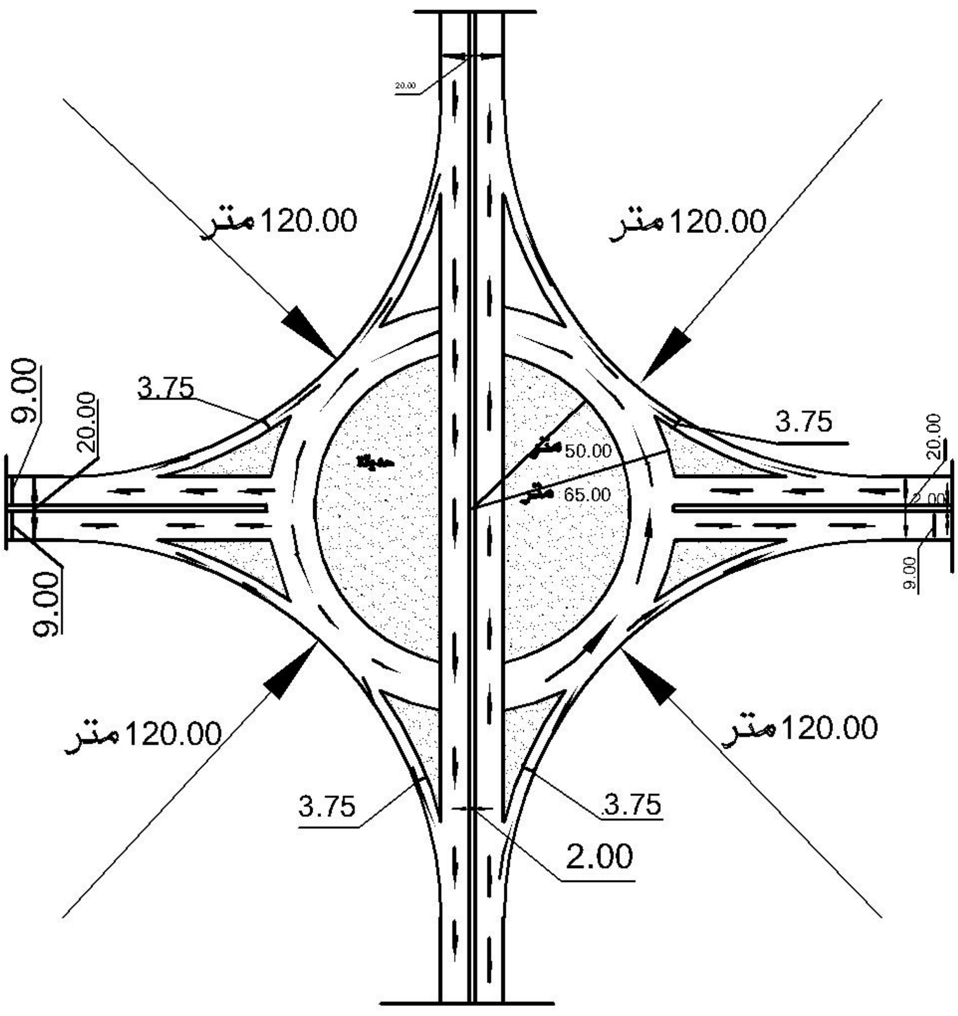
١. رسم المسقط الأفقي كامل البيانات والأبعاد بمقياس رسم ١:٥٠٠

٢. رسم القطاع العرضي (A-A)بمقياس رسم١:١٠٠

ملحوظة:

نصف قطر الدوران من الطريق حول الجزيرة إلى الشوارع المتقاطعة ٩ أمتار حسب شروط التقاطع

شكل (٤ -٤)



تقاطع حر بين طريقين مع جزيرة مستديرة

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

رسم و قراءة المخططات (عملي)

قراءة و رسومات للأعمال المدنية

قراءة و رسومات للأعمال المدنية

١٢

الأهداف:

أن يتدرب المتدرب على رسم التصريف الداخلي وكذلك تسليح سقف صغير وخزان أرضي لفيلا سكنية

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى إتقان استخدام المهارات الذهنية في تخيل المساقط ورسمها ومعرفة الصرف الصحي الداخلي وكيفية تسليح السقف والجدران الخرسانية

الوقت المتوقع للتدرب على الأهداف:

تسع حصص

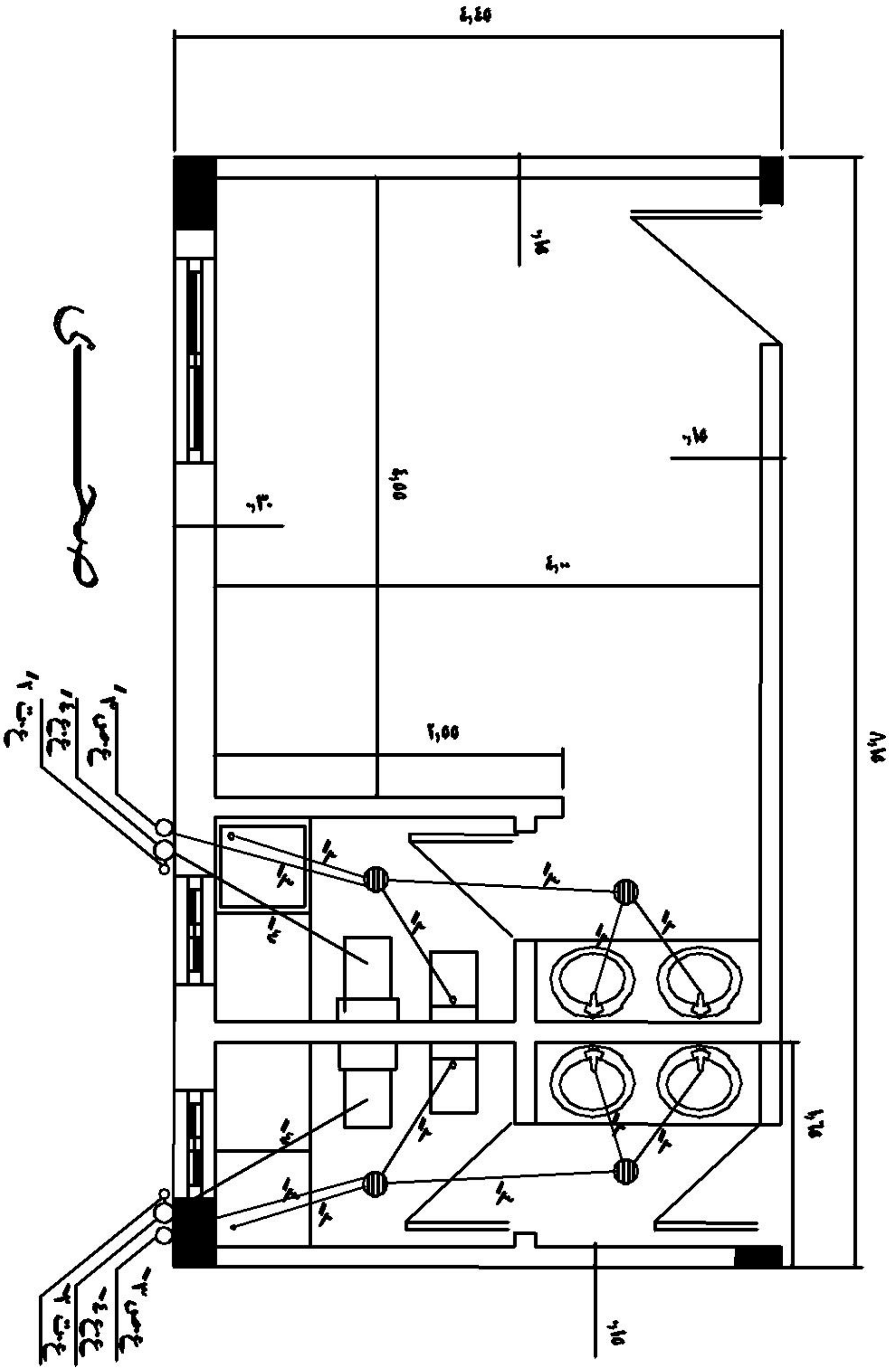
تمرين(١٩)

المعطيات:

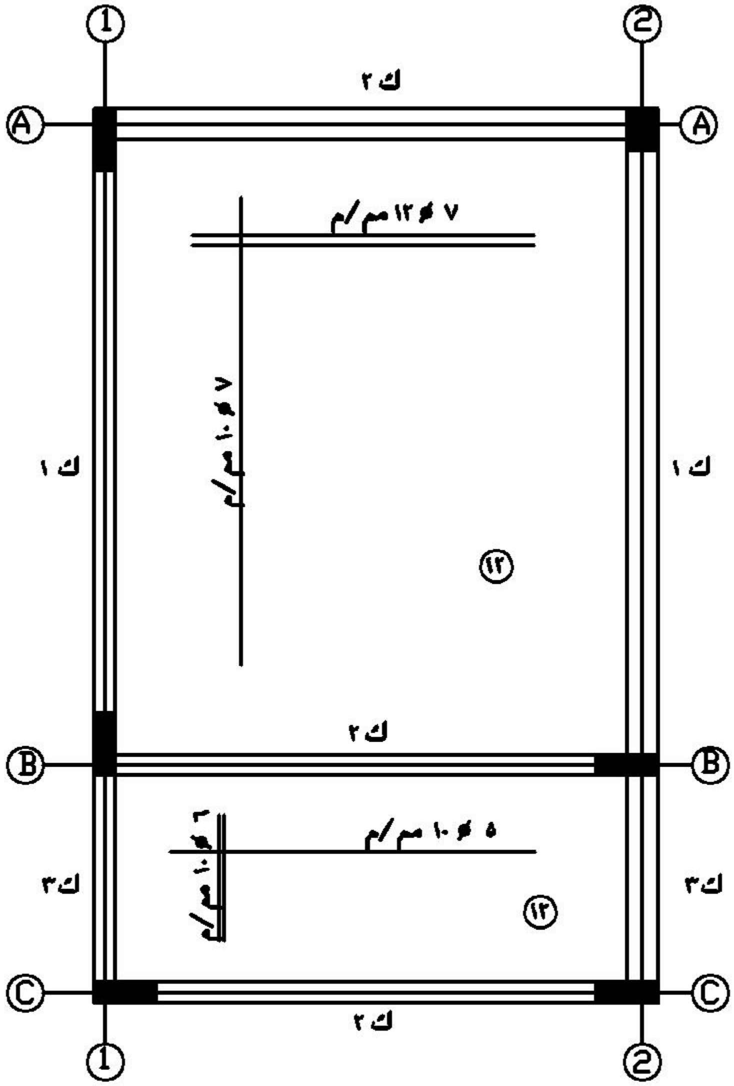
- مسقط أفقي للصرف الصحي لغرفة وحمام ومطبخ شكل (١ -٥).
- تسليح السقف شكل (٢ -٥)

المطلوب

- رسم المسقط الأفقي بمقياس رسم ١:٥٠
- رسم تسليح السقف بمقياس رسم١:٥٠



شكل (١ -٥)



جدول الكمرات

الرمز	الأبعاد		الصلب السفلي		الصلب العلوي	الكانات	ملاحظات
	عرض	عمق	معدل	مكسح			
ك ١	٢٠	٦٠	٢/١٦مم	٣/١٦مم	٢/١٢مم	٨/١٠مم	
ك ٢	٢٠	٦٠	٣/١٦مم	٣/١٦مم	٣/١٢مم	٨/١٠مم	
ك٣	[illegible]	٦٠	٢/١٤مم	٢/١٤مم	٢/١٢مم	٨/١٠مم	

تسليح السقف

شكل (٢ -٥)

تمرين(٢٠)

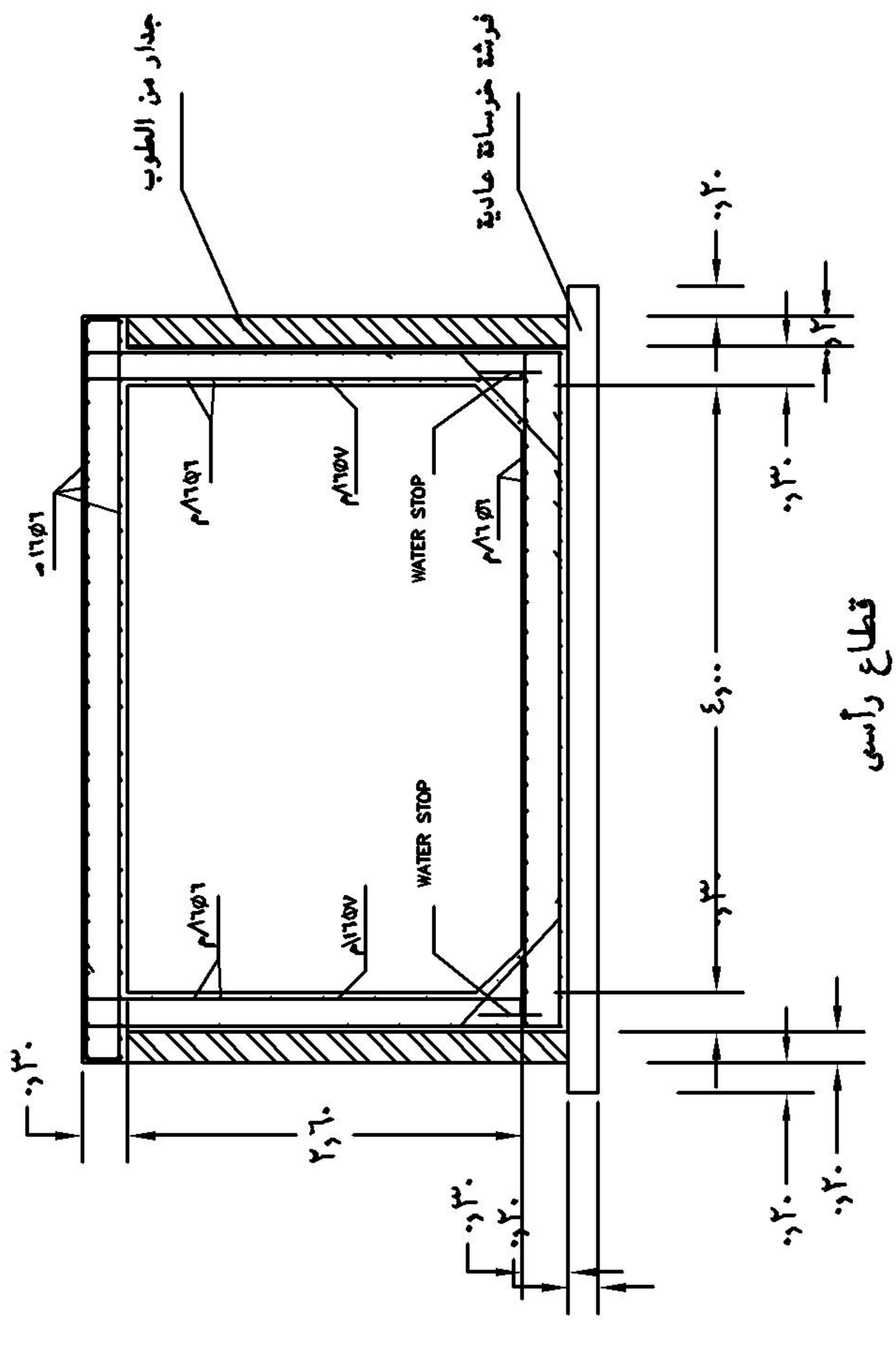
المعطيات:

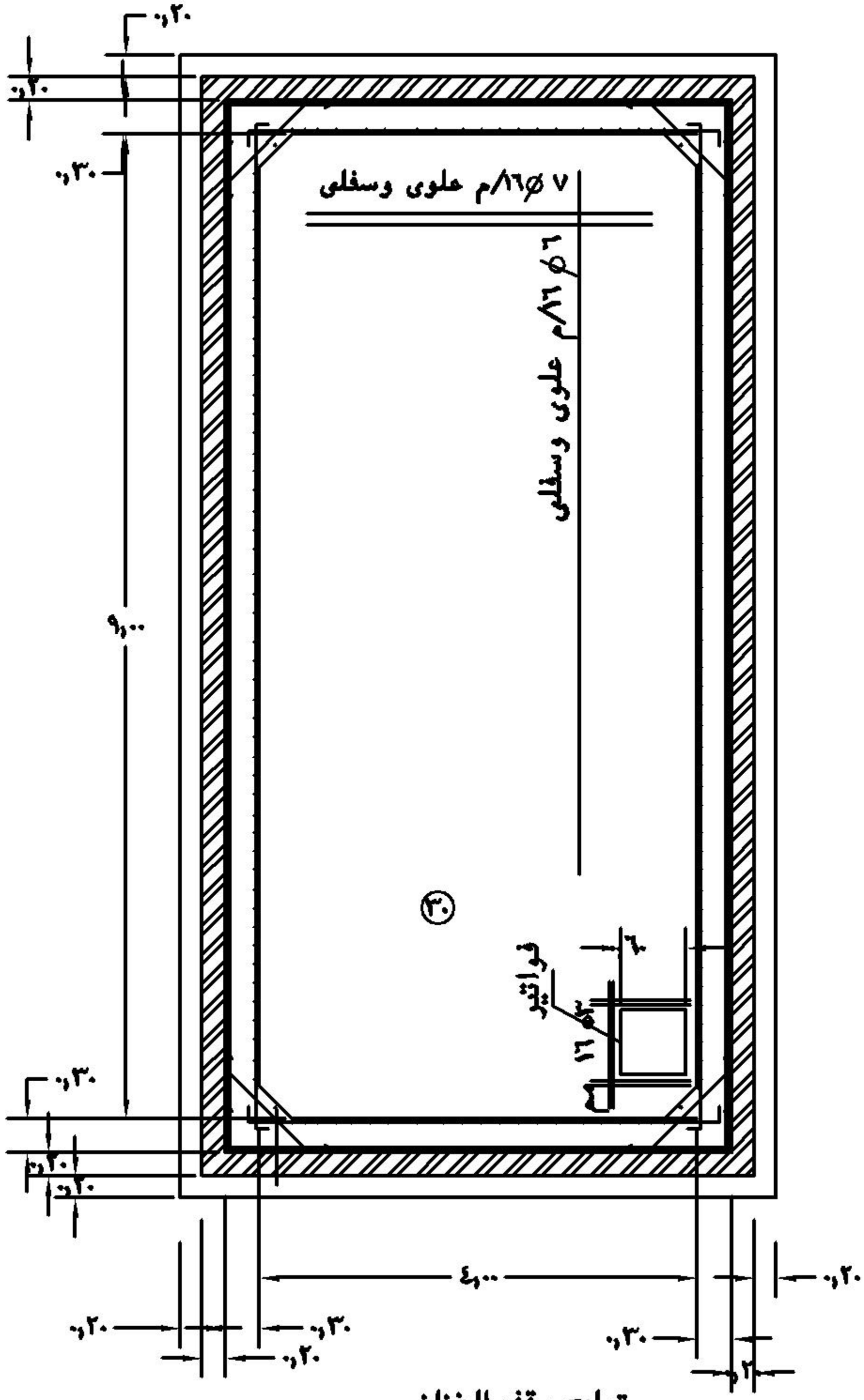
- قطاع في خزان أرضي شكل (٣ -٥)
- تسليح السقف للخزان شكل (٣ -٦)
- تسليح أرضية الخزان شكل (٤ -٦)

المطلوب

- رسم القطاع بمقياس رسم ١:٥٠
- رسم تسليح السقف بمقياس رسم١:٥٠
- رسم تسليح أرضية الخزان بمقياس رسم١:٥٠

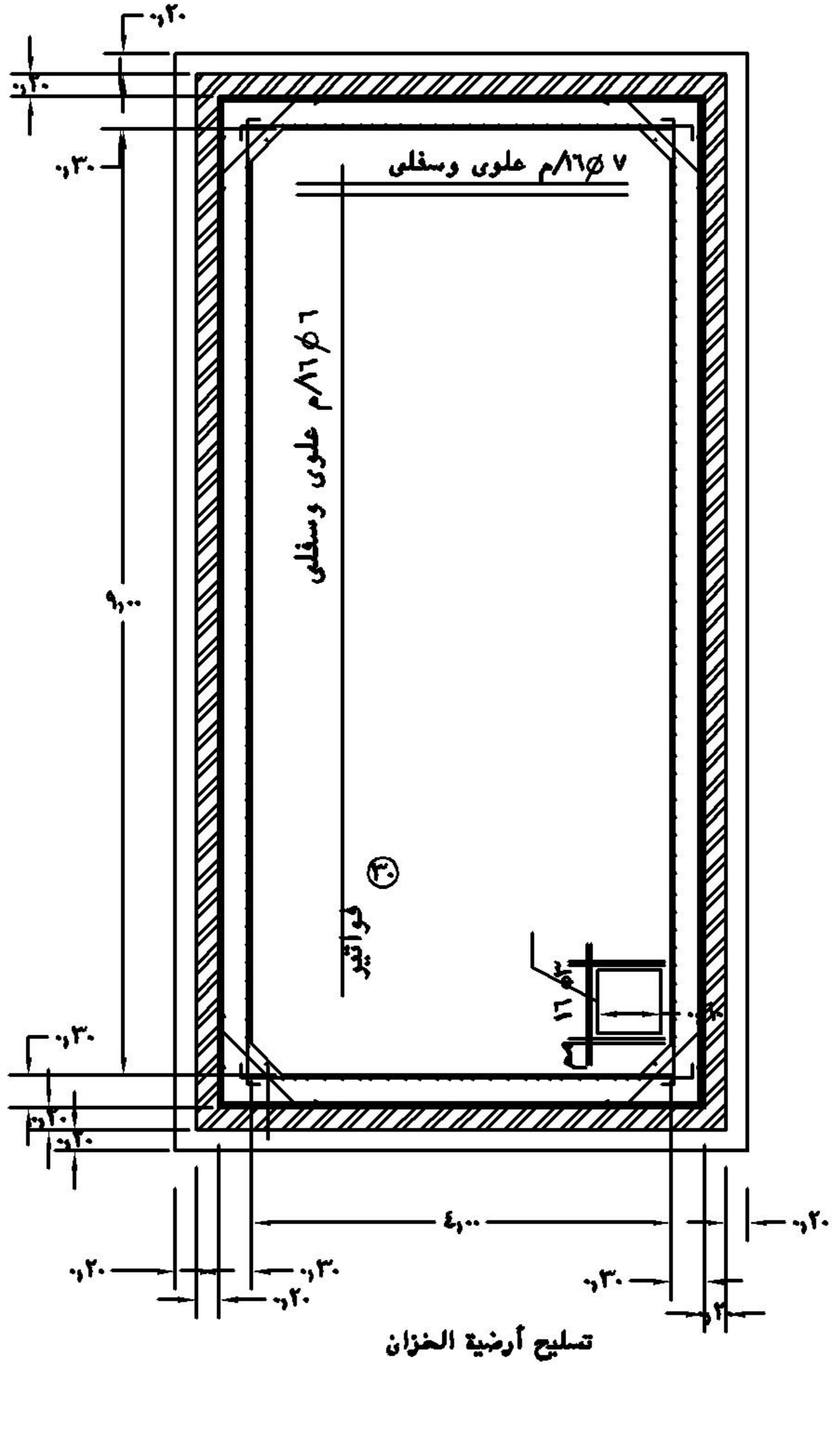
شكل (٣ -٥)


جدار من الطوب
فرشة خرسانة عادية
WATER STOP
WATER STOP
قطاع رأسي
٤,٠٠
٢,٦٠



تسليح سقف الخزان

شكل (٤ -٥)


٧ ⌀١٦/م علوى وسفلى
٦ ⌀١٦/م علوى وسفلى
٩,٠٠
٤,٠٠
٠,٢٠
٠,٣٠
تسليح أرضية الخزان

شكل (٥ -٥)

المراجع

- فن البناء المعاصر – أ .د زكي حواس ١٩٨٠
- الأساسات وميكانيكا التربة – م/ محمد ماجد عباس خلوص ١٩٨٠
- كتب الرسم المدني وإنشاءات الطرق بالمعهد الثانوي للمراقبين الفنيين
- بعض المراجع الألمانية المختلفة
- الهندسة الصحية – أ..د محمد محمد علي فرج
- الموسوعة الهندسية (١٩٨٩)_ م/ عبداللطيف البقري
- الهندسة الصحية (١٩٨٤)_ د/ محمد على فرج
- هندسة البلديات ،جمهورية مصر العربية (أسيوط ١٩٦٣) _ د/ محمد عبد المنعم وصفي

المحتويات